



**PENGARUH LARUTAN KUMUR EKSTRAK SIWAK  
(*Salvadora persica*) TERHADAP pH SALIVA**

**LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti ujian hasil Karya Tulis Ilmiah  
mahasiswa Program Strata-1 Kedokteran Umum**

**NILA KUSUMASARI**

**G2A008125**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2012**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN KTI**

**PENGARUH LARUTAN KUMUR EKSTRAK SIWAK (*Salvadora persica*)  
TERHADAP pH SALIVA**

Disusun oleh

**NILA KUSUMASARI**

**G2A008125**

**Telah disetujui**

Semarang, 30 Juli 2012

**Pembimbing**

Dr. drg. Oedijani Santoso, M.S.

19490209 197901 2 001

**Penguji**

**Ketua Penguji**

drg. Gunawan Wibisono, M.Si.Med

19660528 199903 1 001

drg. Farichah Hanum, M. Kes

19640604 198910 2 001

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Nila Kusumasari

NIM : G2A 008 125

Program Studi: Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan  
Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Judul KTI : Pengaruh Larutan Kumur Ekstrak Siwak (*Salvadora  
persica*) terhadap pH Saliva

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan

Semarang, 30 Juli 2012

Yang membuat pernyataan,

Nila Kusumasari

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga laporan akhir hasil penelitian karya tulis ilmiah yang berjudul pengaruh larutan kumur ekstrak siwak(*Salvadora persica*) dapat selesai. Penelitian ini dilakukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai derajat strata-1 kedokteran umum di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam penulisan karya tulis ilmiah ini, penulis banyak mendapatkan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan kepada :

1. Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar serta meningkatkan ilmu pengetahuan dan keahlian.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan keahlian.
3. Dr. drg. Oedijani Santoso, M.S selaku dosen pembimbing karya tulis ilmiah yang telah memberikan bimbingan kepada penulis sampai selesainya laporan akhir penelitian ini.
4. Para laborat laboratorium Kimia Organik Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang, atas bantuan pembuatan larutan ekstrak siwak (*Salvadora persica*).
5. Pimpinan dan civitas akademika Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, atas bantuan pembuatan surat-surat perijinan yang menunjang penelitian ini.
6. Pimpinan dan warga santri pondok pesantren Hidayatullah yayasan Al-Burhan, Gedawang, Semarang, atas izin dan kesediaannya dalam meluangkan waktu sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar.

7. Kedua orang tua dan adik-adik ( Putri Kusuma dan Firdaus Indra Kusuma) yang selalu memberikan doa serta dukungan moral maupun material.
8. Ilham Anggito Aji yang selalu memberikan doa serta dukungan.
9. Para Sahabat yang telah memberikan dukungan, semangat, serta kesediaan waktu dan tenaganya dalam membantu jalannya penelitian ini.
10. Semua pihak yang telah berjasa yang tidak mungkin disebutkan satu persatu atas segala bantuan sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga penelitian ini berguna bagi masyarakat serta memberi sumbangan berarti bagi perkembangan ilmu kedokteran. Akhirnya, semoga Allah SWT senantiasa memberikan berkah dan rahmat yang berlimpah bagi kita semua.

Semarang, 30 Juli 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan Penelitian .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan umum .....	4
1.3.2 Tujuan khusus .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Keaslian Penelitian .....	6

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Saliva .....	8
2.1.1 Definisi .....	8
2.1.2 Mekanisme sekresi saliva .....	9
2.1.3 Komposisi saliva .....	11
2.1.4 Fungsi saliva .....	12
2.1.5 Hubungan saliva dengan karies .....	14
2.2 Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) .....	18
2.2.1 Karakteristik, taksonomi, morfologi .....	18
2.2.2 Manfaat siwak .....	21
2.2.3 Kandungan kimia siwak .....	23
2.2.4 Pengaruh siwak terhadap pH saliva .....	26
2.2.5 Larutan ekstrak siwak .....	28

## BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Teori .....	29
3.2 Kerangka Konsep .....	30
3.3 Hipotesis .....	30
3.3.1 Hipotesis mayor .....	30
3.3.2 Hipotesis minor .....	30

## BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Ruang Lingkup Penelitian .....	31
------------------------------------	----

4.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	31
4.3 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	31
4.4 Populasi dan Sampel .....	33
4.4.1 Populasi target .....	33
4.4.2 Populasi terjangkau .....	33
4.4.3 Sampel .....	33
4.4.3.1 Kriteria inklusi .....	33
4.4.3.2 Kriteria eksklusi .....	34
4.4.4 Cara sampling .....	34
4.4.5 Besar sampel .....	34
4.5 Variabel Penelitian .....	36
4.5.1 Variabel bebas .....	36
4.5.2 Variabel terikat .....	36
4.5.3 Variabel perancu .....	36
4.6 Definisi Operasional .....	37
4.7 Cara Pengumpulan Data .....	37
4.7.1 Bahan .....	37
4.7.2 Alat .....	38
4.7.3 Jenis data .....	38
4.7.4 Cara kerja .....	39
4.8 Alur Penelitian .....	40



4.9 Analisis Data .....	41
4.10 Etika Penelitian .....	41
4.11 Jadwal Penelitian .....	42
BAB V HASIL PENELITIAN	
5.1 Analisis Sampel .....	43
5.2 Analisis Deskriptif .....	43
5.2.1 Usia .....	44
5.2.2 Jenis kelamin .....	45
5.2.3 pH saliva .....	46
5.3 Analisis Inferensial .....	47
5.3.1 Usia .....	48
5.3.2 Jenis kelamin .....	49
5.3.3 pH saliva .....	50
BAB VI PEMBAHASAN .....	52
BAB VII SIMPULAN DAN SARAN .....	55
7.1 Simpulan .....	55
7.2 Saran .....	55
DAFTAR PUSTAKA .....	56
LAMPIRAN .....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian .....	7
Tabel 2. Fungsi dan komponen saliva .....	14
Tabel 3. Definisi operasional variabel .....	37
Tabel 4. Jadwal penelitian .....	42
Tabel 5. Distribusi subyek penelitian menurut usia pada setiap kelompok .....	44
Tabel 6. Hasil penilaian usia responden pada setiap kelompok .....	45
Tabel 7. Distribusi subyek penelitian menurut jenis kelamin pada setiap kelompok .....	46
Tabel 8. Hasil pengukuran pH saliva setelah intervensi pada setiap kelompok..	46
Tabel 9. Hasil uji normalitas data usia responden .....	48
Tabel 10. Hasil uji normalitas data usia responden setelah dilakukan transformasi .....	48
Tabel 11. Hasil perhitungan uji <i>chi square</i> data jenis kelamin responden .....	49
Tabel 12. Hasil uji normalitas data pH saliva pada setiap kelompok .....	50
Tabel 13. Hasil uji normalitas data pH saliva setelah dilakukan transformasi ...	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Kurva Stephan</i> .....	17
Gambar 2. Tanaman siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) .....	19
Gambar 3. Ranting siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) .....	20
Gambar 4. Buah siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) .....	22
Gambar 5. Daun siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) .....	22
Gambar 6. Kerangka teori .....	29
Gambar 7. Kerangka konsep .....	30
Gambar 8. Alur penelitian .....	40
Gambar 9. Hasil penilaian usia responden pada setiap kelompok .....	45
Gambar 10. Box plot hasil pengukuran pH saliva setelah intervensi pada setiap kelompok .....	47
Gambar 11. Alat ekstraksi soxhlet .....	78

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar <i>Ethical Clearance</i> .....	61
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian .....	62
Lampiran 3. Lembar <i>Informed Consent</i> .....	63
Lampiran 4. Formulir Pemeriksaan Subyek Penelitian .....	65
Lampiran 5. Lembar <i>Spreadsheet</i> Data .....	66
Lampiran 6. Hasil Pengolahan Data SPSS .....	70
Lampiran 7. Prosedur Pembuatan Larutan Ekstrak Siwak .....	77
Lampiran 8. Dokumentasi Hasil Penelitian .....	79
Lampiran 9. Biodata Mahasiswa .....	82

## DAFTAR SINGKATAN

$\beta$ -Sitosterol	: Beta Sitosterol
$\text{Ca}^{2+}$	: <i>Calcium</i>
$\text{Cl}^-$	: <i>Chlorine</i>
F	: <i>Fluorine</i>
$\text{HCO}_3^-$	: Ion Bikarbonat
IgA	: Immunoglobulin A
Ion H	: Ion Hidrogen
Ion OH	: Ion Hidroksida
$\text{K}^+$	: Kalium
$\text{Mg}^{2+}$	: Magnesium
$\text{Na}^+$	: Natrium
pH	: <i>Power of Hydrogen</i>
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
SKRT	: Survei Kesehatan Rumah Tangga
SM	: Sebelum Masehi
WHO	: <i>World Health Organisation</i>

## ABSTRAK

**Latar belakang** pH saliva merupakan salah satu komponen yang memberikan kontribusi terhadap pH mulut. Bakteri patogen dalam rongga mulut memfermentasi gula menjadi asam laktat yang akan menurunkan keasaman mulut sehingga menyebabkan demineralisasi email gigi. Untuk mencegah penurunan pH saliva dapat dilakukan secara kimiawi. Pada penelitian ini digunakan larutan ekstrak siwak (*Salvadora persica*) sebagai obat kumur karena terdapat fitokemikal yang mampu mencegah penurunan pH saliva dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri patogen, menurunkan viskositas dan meningkatkan kecepatan aliran saliva, serta menghambat pembentukan pelikel.

**Tujuan** Mengetahui pengaruh larutan kumur ekstrak siwak (*Salvadora persica*) terhadap pH saliva.

**Metode** Penelitian uji klinis dilakukan dengan rancangan *the post test only control group design*. Sampel penelitian ini adalah santri pondok pesantren Hidayatullah yayasan Al-Burhan, Gedawang, Semarang, sebanyak 74 santri dibagi dalam dua kelompok secara acak yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan diberikan larutan ekstrak siwak 25%. pH saliva diukur menggunakan pH meter digital skala 0,0-14,0 dengan sensitivitas 0,1 dari Hanna. Data dianalisa dengan uji *Shapiro-Wilk* dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

**Hasil** Uji *Mann-Whitney* menghasilkan nilai signifikansi  $p < 0.05$ . Terdapat perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ ) pada kelompok perlakuan jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai pH saliva pada kelompok perlakuan (median=7,50) lebih tinggi dari kelompok kontrol (median=7,30).

**Kesimpulan** Pemberian larutan ekstrak siwak 25% dapat meningkatkan pH saliva. Terdapat perbedaan nilai pH saliva yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, dimana nilai pH saliva pada kelompok perlakuan lebih tinggi daripada kelompok kontrol.

**Kata kunci** larutan ekstrak siwak, larutan kumur ekstrak siwak, pH saliva

## ABSTRACT

**Background** Salivary pH is one of component which gives contribution to mouth acidity. Pathogen bacteria in the mouth will fermentate sugar to be lactat acid that will descend the mouth acidity, so it caused demineralization of teeth enamel. To prevent descending of salivary pH can be done chemically. In this research used the solution of miswak extract (*Salvadora persica*) as a mouth wash because there is fitochemical that able to prevent descending of the mouth acidity by blocked the growth of pathogen bacteria, descend viscosity and increase secretion of the salivary glands, also blocked pelicel formation. This research has a purpose to know the influence of miswak extract solution on salivary pH.

**Aim** To know the influence of miswak (*Salvadora persica*) extract solution on salivary pH.

**Methods** The clinical experiment research is done by the design of the post test only control group design. The sample of this research is the students of Hidayatullah Yayasan Al-Burhan Moslem Boarding School, Gedawang, Semarang. There are 74 students that divided into two groups randomly that is control group and test group. The test group is given the miswak extract solution with 25% concentration. Salivary pH measured using digital pH meter in scale 0,0-14,0 with 0,1 sensitivity from Hanna. The data analyzed by Shapiro-Wilk experiment continued by Mann-Whitney test.

**Results** Mann-Whitney test has produced significance value  $p < 0,05$ . There is significant different ( $p < 0,05$ ) at the test group if compared with the control group. The result of this research shows that the value of salivary pH at the test group (median=7,50) is higher than the test group (median=7,30).

**Conclusion** Giving the solution of miswak extract 25% can increase salivary pH. There is the significant different value between control group and test group, which is the salivary pH at the test group is higher than control group.

**Key Words** Miswak extract solution, Miswak extract mouth wash solution, Salivary pH.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Karies gigi merupakan masalah gigi dan mulut yang paling banyak terjadi di Indonesia.<sup>1</sup> Karies adalah proses demineralisasi email gigi yang disebabkan oleh suatu interaksi antara mikroorganisme, saliva, bagian – bagian yang berasal dari makanan dan email.<sup>2</sup> Secara teoritis karies terjadi karena interaksi multifaktorial dari penyebab yang saling berhubungan dan mendukung, yaitu penjamu (saliva dan gigi), mikroorganisme, substrat, dan waktu.<sup>4,5</sup>

Karies merupakan penyakit infeksi yang diderita oleh hampir 95% populasi di dunia. Data Departemen Kesehatan berdasarkan survei litbangkes menunjukkan bahwa prevalensi karies di Indonesia mencapai 60-80% dari jumlah penduduk.<sup>3</sup> Berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT 2004) didapatkan presentase 38,5% penduduk  $\geq 15$  tahun mempunyai masalah kesehatan gigi dan mulut, dan presentase penduduk  $\geq 15$  tahun yang kehilangan gigi adalah 6,5%.<sup>6</sup> Angka kesakitan gigi menempati peringkat keenam terbanyak sebagai penyakit yang paling banyak diderita. Anak umur 8 tahun mempunyai prevalensi karies 45,2%, anak umur 12 tahun sebesar 76,62%, sedangkan anak umur 14 tahun mempunyai prevalensi kariesnya 73,2% .<sup>3</sup> Menurut Riskesda 2007 masalah kesehatan gigi dan mulut terutama karies memiliki kecenderungan untuk meningkat seiring dengan bertambahnya umur.



Prevalensi karies meningkat sampai umur 35-44 tahun dan menurun kembali pada umur 65 tahun keatas.<sup>7</sup>

Karies merupakan degenerasi fokal dari bangunan gigi akibat dari larutnya mineral-mineral pembangun struktur gigi oleh paparan asam organik hasil fermentasi karbohidrat yang dilakukan oleh bakteri patogen dalam rongga mulut. Salah satu bakteri yang mampu memfermentasi gula menjadi asam laktat adalah *Streptococcus mutans*. Asam laktat tersebut yang akan menurunkan keasaman (pH) mulut. Penurunan pH mulut dibawah 5,5 akan menyebabkan terjadinya demineralisasi email.<sup>8,9</sup>

Salah satu komponen yang memberikan kontribusi terhadap tingkat keasaman (pH) mulut adalah saliva. Saliva sebagai sistem penyangga untuk menjaga pH optimal mulut, yaitu pH yang cenderung basa. Jika tanpa saliva, maka setiap kita makan akan terbentuk lingkungan yang asam yang akan mendukung pertumbuhan bakteri yang merusak gigi. Di dalam saliva juga terdapat ion-ion seperti Kalsium dan Fosfat yang merupakan komponen pembentuk struktur gigi. Fungsi lain dari saliva adalah membantu proses remineralisasi lesi-lesi kecil pada lapisan email gigi.<sup>10</sup>

Untuk mencegah ketidakseimbangan asam di dalam rongga mulut, dapat dilakukan dengan mencegah terbentuknya plak. Pencegahan dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain secara mekanis maupun kimiawi.<sup>2</sup> Pencegahan secara mekanik dilakukan dengan menggunakan sikat gigi. *World Health Organisation* ( WHO ) telah merekomendasikan penggunaan siwak sebagai alat yang efektif untuk kesehatan mulut (1987), yaitu membersihkan struktur gigi dan

mencegah pembentukan plak dalam 2 cara : dengan tindakan mekanik serat kayu lunak, dan aksi terapeutik konstituen kimia dengan mengunyah siwak itu sendiri.

Sedangkan pencegahan secara kimiawi antara lain dengan menggunakan intervensi obat dalam berbagai cara antara lain obat topikal dan larutan kumur. Penggunaan larutan kumur adalah salah satu cara yang dianggap cukup berhasil dalam menjaga kebersihan rongga mulut.<sup>11,12</sup> Larutan kumur yang digunakan untuk mencegah karies biasanya mengandung bahan kimia berbahaya yang memiliki efek merugikan jika digunakan dalam jangka waktu yang lama. Salah satunya muncul bintik – bintik atau perubahan warna pada gigi.<sup>13</sup>

Adapun larutan kumur yang dinilai lebih murah dan lebih efisien, ramah lingkungan, mudah didapat, serta memiliki efek samping yang minimal adalah larutan kumur yang terbuat dari bahan alami, salah satu bahan alami yang dapat digunakan adalah siwak. Larutan ekstrak siwak berbeda dengan obat kumur lain karena ekstrak siwak tidak mengandung bahan kimia berbahaya.<sup>14</sup> Hal ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya yang meneliti tentang efektivitas ekstrak siwak sebagai larutan kumur. Diantaranya penelitian yang dilakukan pada tahun 2011 dengan judul pengaruh pemberian larutan ekstrak siwak ( *Salvadora persica* ) terhadap pembentukan plak gigi.<sup>15</sup> Penelitian tersebut menggunakan larutan ekstrak siwak dengan berbagai macam konsentrasi diantaranya konsentrasi 5%, 10% dan 25%. Didapatkan hasil bahwa ekstrak siwak dengan konsentrasi 25% adalah konsentrasi yang efektif dalam menghambat pembentukan plak gigi.<sup>15</sup>

Hal tersebut diatas yang melatarbelakangi peneliti untuk mengkaji lebih lanjut tentang kegunaan ekstrak siwak 25% sebagai obat kumur dalam usaha menjaga kebersihan rongga mulut dan mencegah karies. Pada penelitian kali ini peneliti ingin meneliti tentang pengaruh pemberian larutan kumur ekstrak siwak terhadap pH saliva dibanding kelompok kontrol yang diberikan aquades, dengan tujuan meningkatkan upaya pencegahan terhadap karies.

## **1.2 Permasalahan Penelitian**

Uraian dalam latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas memberikan dasar bagi peneliti untuk merumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut :

Apakah terjadi peningkatan pH saliva pada subyek yang diberi larutan kumur ekstrak siwak dibanding yang tidak diberi larutan kumur ekstrak siwak?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon perubahan dalam saliva manusia *in vivo* dengan pemberian larutan kumur ekstrak siwak terhadap peningkatan pH saliva.

### **1.3.2 Tujuan khusus**

- 1) Mengetahui pH saliva sesudah perlakuan.
- 2) Mengetahui perbedaan pH saliva pada kelompok yang diberi larutan kumur ekstrak siwak 25% dengan kelompok kontrol yang diberi aquades.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

- 1) Penelitian ini diharapkan mampu menunjukkan hubungan pemberian larutan kumur ekstrak siwak terhadap pH saliva yang merupakan salah satu faktor yang berkorelasi dengan karies gigi. Dengan pH saliva yang tinggi akan mencegah terbentuknya plak sehingga dapat digunakan sebagai tindakan preventif untuk mencegah terjadinya karies gigi.
- 2) Untuk mendapatkan data mengenai efek larutan kumur ekstrak siwak 25 % terhadap perubahan pH saliva.
- 3) Sebagai sumber acuan dan informasi yang dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut.

## **1.5 Keaslian Penelitian**

Beberapa peneliti sebelumnya telah meneliti mengenai manfaat siwak bagi kesehatan gigi dan mulut. Pada penelitian kali ini dilakukan pemberian larutan kumur ekstrak siwak dengan konsentrasi 25% terhadap sampel yang berusia 12-18 tahun di Semarang pada bulan Maret – Mei 2012. Variabel yang diukur pada penelitian ini adalah perubahan pH saliva sesudah diberikan larutan kumur ekstrak siwak 25%.

**Tabel 1.** Keaslian Penelitian

N o	Peneliti/ Publikasi	Judul	Subyek	Sampel	Rancangan Penelitian	Hasil
1	Paramitha Adriyati  (2011)	Pengaruh Pemberian Larutan Ekstrak Siwak (Salvadora persica) terhadap Pembentukan Plak Gigi.	Santri pondok pesantren Qosim Al- Hadi, Mijen, Semarang	60	Eksperimental  Post Test Only Control Group Design	Larutan ekstrak siwak dapat menghambat pembentukan plak. Dari ketiga konsentrasi (5%,10%,25%) , konsentrasi 25% yang efektif menghambat pembentukan plak. <sup>15</sup>
2	Dwi Kartika, dkk  (2011)  Jurnal : CDK 187/Vol.3 8 no.7/2011	Pengaruh Kumur-kumur dengan Larutan Triclosan 3% terhadap pH Saliva.	Laki- laki berusia 18-25, Jember, Jawa Timur	12	Eksperimental	Kumur dengan larutan triclosan 3% dapat meningkatkan pH. <sup>16</sup>
3	Moch Rachdie Pratama  (2005)	Pengaruh Ekstrak Serbuk Kayu Siwak (Salvadora persica) terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus mutans dan Staphylococcus aureus dengan metode Difusi lempeng Agar	Streptococcus mutans dan Staphylococcus aureus	Metode difusi lempeng agar	Eksperimental	Daya hambat terbesar terhadap bakteri S.mutans dan S.aureus ditunjukkan oleh ekstrak dengan konsentrasi 100%. Daya hambat terkecil ditunjukkan oleh ekstrak konsentrasi 10%. <sup>17</sup>

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Saliva

##### 2.1.1 Definisi

Cairan mulut adalah sekelompok cairan yang dikeluarkan oleh kelenjar saliva di dalam rongga mulut dan disebarkan melalui celah diantara permukaan gigi dan gusi yang disebut sulkus gingivalis. Cairan mulut ini sering disebut sebagai saliva atau yang lebih dikenal dalam bahasa Indonesia sebagai air liur.<sup>18</sup> Sekresi saliva sangat kompleks, glandula saliva mayor (glandula parotis, glandula submandibularis, glandula sublingualis) mensekresi volume saliva sebesar 93%, sedangkan glandula saliva minor (bukal, labial, lingual, palatinal) mensekresi volume saliva sebesar 7%. Muara pembuangan pada kelenjar parotis disebut duktus *stensen* dan masuk pada mukosa bukal setinggi gigi molar dua rahang atas. Pada kelenjar submandibula disebut duktus *wharton* yang berjalan sepanjang dasar mulut hingga ke frenulum lingualis. Kelenjar sublingual sekresinya tidak dapat dipisahkan dari kelenjar submandibula.<sup>18,19</sup>

Saliva terdiri dari 99% air dan selebihnya adalah komponen molekul organik dan molekul anorganik.<sup>19</sup> Saliva diekskresikan oleh kelenjar saliva mayor dan kelenjar saliva minor yang berada disekitar mulut dan tenggorok kurang lebih 500-700 ml tiap 24 jam untuk menjaga kestabilan rongga mulut.<sup>18</sup> Produksi

saliva dikendalikan oleh saraf otonom.<sup>19</sup> Pada saat istirahat terutama pada malam hari, sekresi saliva antara 0,25-0,35 ml/menit. Produksi terbanyak pada malam hari dihasilkan oleh kelenjar submandibular (70%) dan dari produksi kelenjar sublingual (30%). Tiap kelenjar saliva dibangun dari lobus yang terdiri atas kompartemen asinus, duktus interkalata, duktus striata. Sel asinus kelenjar parotis berupa serosa, pada kelenjar sublingualis berupa mukosa, dan pada kelenjar submandibular berupa seromukosa<sup>18,19</sup>

### **2.1.2 Mekanisme sekresi saliva**

Sebagian besar sekresi saliva dihasilkan pada saat pengecapan dan pengunyahan makanan. Pada saat tidak sedang makan, saliva tetap ada, namun aliran saliva dalam rongga mulut sangat sedikit. Pada individu sehat, saliva tetap berada dalam rongga mulut sebanyak 0,5 ml sehingga gigi akan terendam dalam saliva (*resting saliva*) dan membantu mempertahankan integritas gigi, melindungi gigi, lidah, membran mukosa mulut, dan orofaring.<sup>20</sup>

Sekresi saliva sebagian besar berada dibawah kontrol sistem saraf otonom (simpatis dan parasimpatis). Rangsang saraf simpatis menyebabkan vasokonstriksi sehingga sekresi saliva sedikit. Rangsang saraf parasimpatis yang disertai vasodilatasi pada kelenjar menyebabkan sekresi saliva banyak dan encer. Sistem parasimpatis yang berperan lebih banyak dalam mengatur sekresi saliva. Sistem parasimpatis akan menghantarkan impuls saraf ke nukleus salivarius, nukleus salivarius superior akan meneruskan rangsang saraf ke kelenjar sublingual dan kelenjar submandibular, nukleus salivarius inferior akan



meneruskan rangsang saraf ke kelenjar parotis, sedangkan kelenjar saliva minor akan dipersarafi oleh serabut jaringan parasimpatis dari saraf fasial.<sup>18,19,21</sup>

Faktor yang dapat menyebabkan berkurangnya sekresi saliva antara lain : efek radiasi, perubahan hormonal (menopause), faktor psikologi (takut, cemas, stress), penyakit pada kelenjar saliva (*Sindroma Sjogren*, parotitis), dan obat-obatan. Obat yang mempunyai efek samping yang dapat menyebabkan berkurangnya sekresi saliva yaitu : antikolinergik, analgetik, antihistamin, antihipertensi, amfetamin, atrofin.<sup>18,21</sup>

Kelenjar saliva dapat dirangsang dengan berbagai cara, yaitu :

- 1) Mekanis, dilakukan dengan cara mengunyah.
- 2) Kimiawi, diantaranya dengan rangsangan rasa seperti asam, manis, asin, pahit, pedas.
- 3) Neural, dengan cara mempengaruhi sistem saraf autonom.
- 4) Psikis, stres menghambat sekresi, sedangkan ketegangan dan kemarahan dapat memacu stimulasi kelenjar saliva.
- 5) Rangsang sakit dapat menstimulasi sekresi.

Cara-cara tersebut diatas telah banyak digunakan sampai saat ini dan menunjukkan hasil yang signifikan.<sup>18</sup>

### 2.1.3 Komposisi saliva

Komposisi saliva yang disekresi oleh kelenjar salivarius dapat dibedakan menjadi komponen anorganik dan komponen organik.<sup>18</sup> Akan tetapi nilai komponen sangat bervariasi tergantung dari faktor-faktor berikut antara lain : Irama siang dan malam, sifat dan besar stimulus, keadaan psikis, diet, kadar hormon, gerak badan dan obat yang dikonsumsi.<sup>18</sup>

Komponen anorganik saliva terutama adalah elektrolit dalam bentuk ion, antara lain :  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ , dan fosfat.  $\text{Na}^+$  dan  $\text{K}^+$  mempunyai konsentrasi tertinggi di dalam saliva. Ion  $\text{Cl}^-$  merupakan komponen penting untuk aktivitas enzim amilase. Kalsium dan fosfat dalam saliva penting untuk remineralisasi email dan berperan pada pembentukan plak bakteri dan karang gigi. Rodanida atau *thiocynate* ( $\text{CNS}^-$ ) sebagai antibakteri dalam kerjasama dengan sistem laktoperoksidase. Bikarbonat adalah ion bufer terpenting di dalam ludah.<sup>18</sup>

Komponen organik saliva terutama tersusun oleh protein, musin, ureum, asam lemak, glukosa, asam amino, dan sejumlah kecil lipida. Produk-produk ini tersusun tidak hanya dari kelenjar ludah, akan tetapi juga berasal dari sisa makanan dan hasil pertukaran zat bakterial. Musin merupakan protein yang mempunyai molekul tinggi yang terikat oleh rantai hidrat arang pendek, oleh karena strukturnya yang memanjang dan sifatnya yang dapat menarik air sehingga membuat saliva menjadi pekat.<sup>18</sup>

Susunan kuantitatif dan kualitatif elektrolit di dalam saliva menentukan pH dan kapasitas bufer. Dalam keadaan normal, pH saliva berkisar antara 6,8-7,2

bergantung pada perbandingan antara asam dan basa konjugat yang bersangkutan.<sup>16</sup>

Derajat asam dan kapasitas bufer terutama dipengaruhi oleh susunan bikarbonat. Perubahan kapasitas bufer terjadi pada saat :

- 1) Setelah bangun tidur akan meningkat, kemudian akan terjadi penurunan.
- 2) 15 menit setelah stimulasi mekanik ( setelah makan ) terjadi peningkatan, dan akan turun lagi dalam waktu 30-60 menit kemudian.<sup>18</sup>

Diet juga berpengaruh terhadap kapasitas bufer saliva. Diet kaya karbohidrat akan menurunkan kapasitas sistem bufer, sedangkan diet sayuran dan diet kaya protein akan menaikkan kapasitas bufer saliva.<sup>16</sup>

#### **2.1.4 Fungsi saliva**

Saliva memiliki berbagai macam fungsi diantaranya adalah untuk lubrikasi jaringan dalam rongga mulut, melindungi jaringan dalam rongga mulut agar tidak terjadi abrasi saat mastikasi berlangsung, membantu metabolisme karbohidrat, aktivitas antibakteri terhadap bakteri patogen rongga mulut, membersihkan debris dan sisa makanan yang tertinggal dalam rongga mulut, serta saliva juga turut membantu mempertahankan kestabilan sistem bufer dalam rongga mulut.<sup>20,23</sup>

Selain fungsinya untuk membantu mencerna makanan, dan diperlukan untuk pengoptimalan fungsi alat pengecap seperti yang telah disebutkan di atas, saliva memiliki fungsi penting lainnya yaitu untuk mempertahankan integritas gigi, lidah, dan membrana mukosa oral dan orofaring.<sup>20</sup> Mekanisme perlindungan yang dilakukan saliva antara lain :

- 1) Membentuk suatu lapisan mukus pelindung pada permukaan membran mukosa yang akan bertindak sebagai barier terhadap iritan dan mencegah kekeringan.
- 2) Pembersihan mekanis : Menghambat pembentukan plak dengan cara membersihkan mulut dari makanan, debris sel, dan bakteri melalui laju aliran saliva.
- 3) Pengaruh bufer : Mengatur pH dalam rongga mulut karena saliva memiliki kandungan bikarbonat, fosfat, dan protein amfoter. Sehingga membran mukosa akan terlindung dari asam yang berasal dari makanan maupun waktu muntah. Selain itu dapat menghambat penurunan pH plak dari hasil metabolisme bakteri asidogenik.
- 4) Lapisan gluko protein pada permukaan gigi yang terbentuk oleh saliva (*acquired pellicle*) akan menghambat keausan gigi karena abrasi dan erosi.
- 5) Aktivitas anti bakterial : Dalam saliva terdapat komponen organik dan anorganik yang berpengaruh terhadap aktivitas antibakterial dan

antivirus, antara lain : enzim laktoferin, lisozim, laktoperoksidase dan immunoglobulin.<sup>18,20</sup>

Secara singkat komponen dan fungsi saliva dapat digambarkan dalam tabel berikut.<sup>19</sup>

**Tabel 2.** Fungsi dan Komponen saliva<sup>19</sup>

Fungsi	Komponen
Lubrikasi	Musin, glikoprotein, air
Antimikroba	Lisozim, laktoferin, musin, IgA, laktoperoksidase
Menjaga integritas mukosa	Musin, elektrolit, air
Pembersih	Air
Kapasitas buffer	Bikarbonat, fosfat, kalsium, staterin, protein, florida
Mengunyah	Air, musin
Pencernaan	Amilase, lipase, ribonuklease, protease, air, musin
Pengecap	Air, gustin
Fonasi	Air, musin

### 2.1.5 Hubungan saliva dengan karies

Makanan yang kita konsumsi sehari – hari dapat mempengaruhi perubahan pH saliva di dalam rongga mulut, terutama makanan yang bersifat asam akan

cenderung menyebabkan perubahan pH saliva menjadi turun dan bersifat asam pula.<sup>22</sup> Peran saliva terhadap proses karies pada gigi tergantung dari berbagai macam faktor diantaranya tergantung dari komposisi, viskositas, dan mikroorganisme yang terdapat pada saliva itu sendiri.<sup>22</sup>

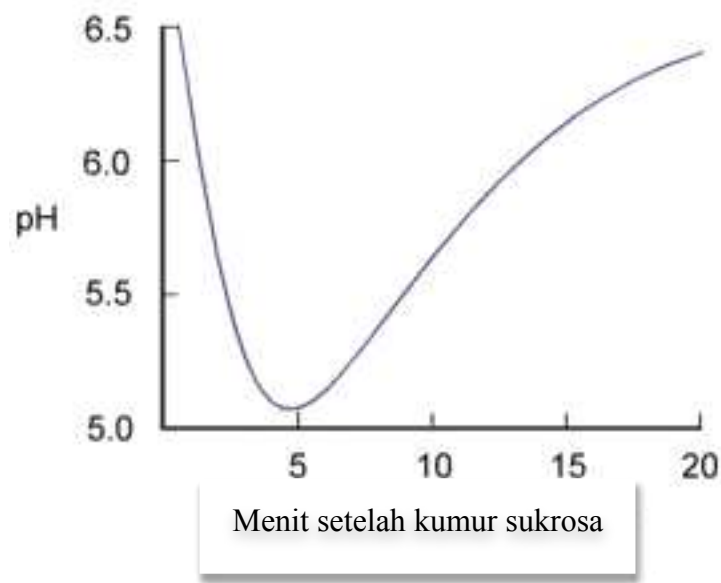
Secara teori dikatakan bahwa saliva dapat mempengaruhi proses terbentuknya karies melalui berbagai cara, yaitu :

- 1) Aliran saliva dalam rongga mulut dapat menurunkan akumulasi plak pada permukaan gigi serta dapat membantu pembersihan karbohidrat dari rongga mulut.
- 2) Difusi pada komponen saliva seperti kalsium, fosfat, ion OH dan F ke dalam plak dapat menurunkan kelarutan email dan meningkatkan remineralisasi dini.
- 3) Sistem bufer dalam saliva dapat membantu menetralkan penurunan pH saat bakteri plak sedang memetabolisme glukosa.
- 4) Komponen non imunologi saliva seperti lisozim, laktoperoksidase, dan laktoferin memiliki daya antibakteri yang bekerja pada mikroorganisme dalam plak sehingga dapat menghambat kerja mikroorganisme tersebut.
- 5) Molekul immunoglobulin A yang disekresi oleh sel – sel plasma pada kelenjar saliva berbanding terbalik dengan timbulnya karies.<sup>20</sup>

Saliva sangat penting dan berperan dalam menetralkan pH plak gigi. Saliva yang distimulasi akan menaikkan sistem bufer yang akan berperan untuk mencegah terjadinya penurunan pH yang diakibatkan oleh asam yang diproduksi oleh bakteri plak.<sup>24</sup> Peningkatan laju aliran saliva juga akan meningkatkan konsentrasi protein, sodium, klorida, dan bikarbonat, serta akan menurunkan konsentrasi magnesium dan fosfat di saliva.<sup>23</sup> Kenaikan bikarbonat sangat penting untuk menjaga sistem bufer dalam saliva.<sup>24</sup>

Makanan yang kita konsumsi sehari-hari dapat mempengaruhi perubahan pH saliva di dalam rongga mulut, terutama makanan yang bersifat asam akan cenderung menyebabkan perubahan pH saliva menjadi turun dan bersifat asam pula.<sup>22</sup> Selain itu, hasil metabolisme karbohidrat oleh mikroorganisme dalam rongga mulut juga akan menghasilkan asam yang akan memicu proses demineralisasi enamel dan dentin, sehingga akan memicu terjadinya karies.<sup>23</sup>

Produksi asam dari mikroorganisme yang ada pada plak gigi akan terus berlangsung selama proses metabolisme karbohidrat.<sup>23</sup> Kurva Stephan menunjukkan penurunan tajam keasaman plak gigi setelah konsumsi karbohidrat. Bakteri plak akan memfermentasi karbohidrat (terutama gula dan amilum) dan akan menghasilkan asam, ion H pada asam akan menggantikan ikatan Ca pada hidroksi apatit dalam email.<sup>25,26</sup>



**Gambar 1.** Kurva *Stephan*, setelah mengkonsumsi karbohidrat pH plak akan turun, pH akan kembali normal dalam 30-60 menit (Kidd,2008).<sup>25,26</sup>

Keasaman plak akan mengalami perubahan dari asam menjadi normal (*resting level*) dalam beberapa menit tergantung dari jumlah dan komposisi saliva. Saliva yang mempunyai viskositas tinggi, sedikit komponen anorganik dan banyak musin akan membuat plak gigi menjadi semakin lengket. Plak gigi ini akan membuat sisa makanan dan bakteri terjebak di dalamnya. Aliran saliva yang sedikit akan menyulitkan pembersihan gigi dari plak yang terbentuk. Dalam hal ini sistem bufer sangat berperan sehingga dapat terjadi keseimbangan pH dalam rongga mulut.<sup>25,27</sup>

Sepuluh menit setelah mengkonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat dan gula, akan terjadi respon proses glikolisis yang akan menghasilkan asam, setelah itu terjadi penurunan pH yang disebut dengan pH kritis yaitu antara 5,5 dan 6,0. Saat ini lah proses demineralisasi dimulai. Lamanya



demineralisasi tergantung dari kemampuan perubahan pH mulut dari rendah menjadi tinggi, dan perubahan pH mulut sangat tergantung dari komposisi dan aliran saliva di dalam rongga mulut.<sup>23</sup>

## **2.2 Siwak ( *Salvadora persica* )**

### **2.2.1 Karakteristik, taksonomi, morfologi**

*Chewing stick* (kayu kunyah) sudah digunakan penduduk Babilonia semenjak awal abad 3500 SM.<sup>24</sup> Bangsa Arab lebih mengenal sebagai siwak, arak, miswak, dalam bahasa Prancis lebih dikenal dengan sebutan *arbre a cure-dents*. Bahasa Jepang siwak disebut *Koyoji*, sedangkan dalam bahasa Inggris disebut *chewing stick* dan *toothbrush tree*.<sup>24,28</sup> Penggunaan kayu kunyah sebagai usaha menjaga kebersihan rongga mulut berasal dari tanaman yang berbeda-beda pada setiap negara. Di Timur Tengah, tanaman yang digunakan sebagai kayu kunyah berasal dari tanaman Arak ( *Salvadora persica*), di Afrika Barat banyak digunakan pohon limun (*Citrus aurantifolia*) dan pohon jeruk (*Citrus sinensis*). Sedangkan orang Amerika yang berkulit hitam menggunakan akar tanaman Senna (*Cassia vinea*), Laburnum Afrika (*Cassia sieberiana*) digunakan di Sierre Leone serta Neem (*Azadirachta indica*) digunakan secara luas di benua India, Pakistan, dan Nepal.<sup>15,24,29</sup>

Siwak atau miswak, merupakan bagian dari batang, akar atau ranting tumbuhan *Salvadora persica* yang kebanyakan tumbuh di daerah Timur Tengah, Asia, dan Afrika. *Salvadora persica* adalah sejenis pohon semak belukar dengan

batang utama berbentuk tegak dan memiliki banyak cabang yang rindang, daun muda berwarna hijau. Batang kayu berwarna coklat, bertekstur agak kasar. Daunnya berbentuk bulat sampai lonjong, berwarna hijau tua. Bunga berwarna hijau kekuningan, kecil. Buahnya berdiameter 5-10mm, berwarna pink, apabila sudah matang maka warna akan berubah menjadi merah.<sup>28,30,32</sup> Miswak biasanya diambil dari akar dan ranting tanaman arak (*Salvadora persica*) yang berdiameter antara 0,1 sampai 5 cm.<sup>17,28</sup>



**Gambar 2.** Tanaman siwak (*Salvadora persica*).<sup>30</sup>

Klasifikasi taksonomi dari tanaman *Salvadora persica* adalah sebagai berikut :<sup>30</sup>

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Brassicales*

Famili : *Salvadoraceae*

Genus : *Salvadora*

Spesies : *Salvadora persica*<sup>30</sup>



**Gambar 3.** Ranting siwak (*Salvadora persica*).<sup>30</sup>

Miswak lebih dari sekedar sikat gigi biasa karena selain memiliki serat batang yang elastis dan tidak merusak gigi, miswak juga memiliki kandungan alami antimikroba. Batang miswak yang berdiameter kecil mempunyai kemampuan fleksibilitas yang tinggi di dalam rongga mulut dan dapat berfungsi untuk mengikis plak gigi.<sup>17</sup>

### 2.2.2 Manfaat siwak

Siwak sudah digunakan berabad-abad yang lalu pada masa kekaisaran Yunani dan Romawi. Siwak semakin dikenal di wilayah Timur Tengah dan Amerika Selatan, dan sekarang siwak sudah digunakan oleh penduduk Afrika, Asia, Mediterania, Amerika Selatan dan diberbagai negara lain.<sup>31,32</sup> Selain karena faktor religi dan budaya, siwak banyak digunakan oleh masyarakat karena lebih murah, mudah di dapat, dan ramah lingkungan. Banyak peneliti yang mengemukakan bahwa banyak sekali manfaat siwak diantaranya seperti memelihara kesehatan gigi, mencegah pembentukan plak, mencegah gigi berlubang dan bau mulut, serta memperkuat struktur gusi.<sup>14,15</sup>

Beberapa penelitian melaporkan bahwa siwak mengandung bahan antibakterial yang memiliki efek terhadap bakteri karies dan bakteri periodontal yang patogen.<sup>32</sup> Penelitian secara *in vitro* yang dilakukan oleh Rachdie menyebutkan bahwa siwak dapat menghambat pertumbuhan *streptococcus mutans*, dan penelitian yang dilakukan oleh Abdelrahman tentang efek larutan ekstrak siwak terhadap bakteri patogen mulut juga menunjukkan adanya aktivitas antimikrobia pada larutan siwak. Selain penelitian secara *in vitro*, juga dilakukan penelitian secara *in vivo* diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Darout yang meneliti mengenai tingkatan 25 bakteri mulut yang berada di dalam ludah terkait dengan pengalaman kejadian karies, serta membandingkan tingkatan bakteri antara penduduk dewasa Sudan yang menggunakan siwak dengan yang menggunakan sikat gigi. Hasilnya didapatkan bahwa siwak memiliki efek penghambatan selektif pada *streptococcus* dalam air liur.<sup>15</sup> Penelitian yang

dilakukan oleh Batwa dkk tentang penggunaan siwak dibandingkan dengan sikat gigi sebagai penghilang plak, menunjukkan hasil bahwa siwak sama efektifnya dengan sikat gigi konvensional untuk mengurangi plak pada permukaan bukal gigi.<sup>33</sup>

Manfaat dari tanaman *Salvadora persica* tidak hanya di dapatkan dari batang, akar, dan ranting. Akan tetapi daun, buah, bunga, dan bijinya pun dapat di manfaatkan pula. Buahnya yang memiliki cita rasa manis bisa dimakan, dimasak dan sering digunakan untuk minuman.



**Gambar 4.** Buah siwak (*Salvadora persica*).<sup>30</sup>



**Gambar 5.** Daun siwak (*Salvadora persica*).<sup>30</sup>

Daun biasanya digunakan untuk bahan pembuat saus dan dapat dimakan sebagai salad. Selain itu daun juga bisa digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit seperti skabies, leukoderma, dan sebagainya. Bijinya yang memiliki rasa pahit dapat digunakan sebagai diuretik dan bisa dioleskan pada permukaan kulit pada daerah rheumatik.<sup>28,30</sup>

### **2.2.3 Kandungan kimia siwak**

Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui kelebihan kayu siwak sehubungan dengan kebersihan dan kesehatan rongga mulut.<sup>34</sup> Manfaat siwak terhadap kebersihan dan kesehatan rongga mulut tidak hanya diperoleh dari komponen mekanik yang berupa serat-serat dari batang siwak, akan tetapi juga didapatkan dari komponen kimia yang terkandung di dalamnya. Al-lafi dan Ababneh (1995) melakukan penelitian terhadap kayu siwak dan melaporkan bahwa siwak mengandung mineral-mineral alami yang dapat membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri, mengikis plak, mencegah gigi berlubang serta memelihara gusi.<sup>15,34</sup>

*Salvadora persica* mengandung trimetilamin, klorida, fluorida, silika, sulfur, vitamin C, resin, tannin, saponin, flavonoid, alkaloid yang disebut salvadorini, herbal steroid yang disebut  $\beta$ -sitostreol, sterol dan sejumlah besar mineral.<sup>15,34,35</sup> Semakin banyak penelitian yang berkembang, maka semakin banyak ditemukan berbagai macam kandungan kimia bermanfaat yang ada pada siwak.

Kandungan siwak dapat dijabarkan sebagai berikut :

- 1) Antibakterial seperti astringen, abrasive dan detergen yang berfungsi untuk membunuh bakteri, mencegah infeksi, serta dapat menghentikan perdarahan gusi. Pada penggunaan kayu siwak segar untuk pertama kali sering terasa agak pedas karena terdapat kandungan serupa mustard yang merupakan substansi antibakteri.
- 2) Zat anti pembusukan bertindak sebagai penisilin yang dapat menurunkan jumlah bakteri dalam rongga mulut dan mencegah terjadinya proses pembusukan.

Menurut penelitian Lewis (1982) penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kandungan *Salvadora persica* sudah dilakukan semenjak abad ke-19, dan ditemukan sejumlah besar klorida, fluor, trimetilamine dan resin. Hasil penelitian Farooqi dan Srivastave (1990) ditemukan bahwa siwak juga mengandung silika, sulfur dan vitamin C. Kandungan kimia tersebut sangat berpengaruh dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut dimana trimetilamin dan vitamin C membantu penyembuhan dan perbaikan jaringan gusi. Trimetilamin berfungsi untuk mengurangi terjadinya adesi pada permukaan gigi dan mengurangi akumulasi plak. Klorida bermanfaat untuk menghilangkan noda dan kalkulus pada gigi, sedangkan silika dapat bereaksi sebagai penggosok. Adanya sulfur memberikan rasa yang hangat dan aroma yang khas, adapun florida berguna sebagai pencegah karies dengan cara memperkuat lapisan email dan mengurangi larutnya terhadap asam yang dihasilkan dari metabolisme bakteri. Selain itu

terdapat kandungan bikarbonat yang berfungsi sebagai komponen untuk mempertahankan sistem bufer dalam rongga mulut.<sup>14,15,35</sup>

Siwak juga turut merangsang produksi saliva, dimana saliva merupakan organik mulut yang berfungsi melindungi dan membersihkan mulut dari sisa-sisa makanan dan bakteri oral. El-Mostehy dkk (1998) melaporkan bahwa tanaman siwak mengandung zat-zat antibakterial. Darout et al (2000) melaporkan bahwa antimikrobia dan efek pembersih pada miswak telah ditunjukkan oleh variasi kandungan kimiawi yang terdeteksi pada ekstraknya. Efek ini dipercaya berhubungan dengan tingginya kandungan sodium klorida dan potassium klorida seperti salvadoreia dan salvadorine, saponin, tannin, vitamin C, silika dan resin, juga sianogenik glikosida dan *benzylsuthio-cyanate*. Hal ini dilaporkan bahwa komponen anionik alami yang terdapat pada spesies tanaman ini mengandung efek antimikrobia yang dapat melawan beberapa bakteri tertentu.<sup>36</sup>

Kandungan bahan kimia yang terdapat dalam siwak ternyata banyak berpengaruh pada kesehatan gigi dan mulut, terbukti dapat mengurangi karies gigi, meningkatkan kesehatan gusi dan status periodontal, memutihkan gigi, menghilangkan karang gigi, dan mempunyai efek antimikroba. Hal ini akan semakin memperlihatkan efek signifikan jika penggunaannya yang sering dan durasi yang lebih lama.<sup>34</sup>



#### **2.2.4 Pengaruh siwak terhadap pH saliva**

Siwak mempunyai fungsi dalam menjaga kesehatan rongga mulut melalui berbagai cara. Bisa melalui mekanik yaitu dengan menggunakan siwak secara langsung sebagai pengganti sikat gigi, atau bisa melalui kandungan kimiawinya yaitu antara lain dengan menggunakan siwak dalam bentuk ekstrak.<sup>2</sup>

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa bikarbonat adalah sistem bufer yang terpenting dalam saliva. Konsentrasi bikarbonat dalam saliva berbanding lurus dengan kecepatan sekresi saliva. Hal ini dapat diartikan bahwa semakin tinggi konsentrasi bikarbonat dalam saliva, semakin tinggi kapasitas bufernya yang mengakibatkan semakin tinggi pula pH saliva. Siwak mengandung minyak esensial yang berfungsi meningkatkan aliran saliva. Peningkatan aliran saliva ini akan meningkatkan aktifitas bufer yang ada di dalam saliva sehingga pH saliva juga akan meningkat.<sup>14</sup>

Kandungan ion klorida yang ada di dalam siwak dapat membantu menghilangkan pelikel yang menjadi permukaan dasar untuk perlekatan kolonisasi bakteri penyebab plak gigi. Selain itu kandungan minyak esensial pada siwak dapat memacu dan meningkatkan sekresi saliva, merangsang aliran saliva, serta menambah jumlah produksi dari saliva. Dengan adanya peningkatan kecepatan aliran saliva dan penurunan viskositas saliva maka akan dapat menghambat terbentuknya plak pada gigi. Saliva juga mengandung enzim-enzim yang dapat mengurangi aktivitas metabolisme bakteri dan menjadi bufer yang dapat menetralkan pH mulut. Penurunan pH mulut dapat dihambat, karena di

dalam saliva ditemukan adanya bufer utama yaitu bikarbonat yang merupakan pertahanan efektif terhadap produksi asam yang dihasilkan oleh bakteri-bakteri kariogenik.<sup>2,14,15,31</sup>

Siwak memiliki efek bakterisidal terhadap beberapa bakteri yang ada di dalam plak, termasuk diantaranya bakteri penghasil asam. Sehingga metabolisme makanan oleh bakteri plak tersebut tidak terjadi, sehingga tidak akan terbentuk produk asam dari hasil metabolisme tersebut, sehingga pH mulut tidak mengalami penurunan.<sup>14,31</sup>

Siwak dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri oral terutama spesies *Streptococcus*. Tanin ( asam tanan ) yang terkandung di dalam siwak dapat mengurangi perlekatan bakteri pada permukaan gigi. Mekanisme tannin dalam menghambat dan mengurangi terbentuknya plak dan gingivitis adalah dengan cara menghambat enzim glukosil transferase yang diproduksi oleh *Streptococcus mutans*. Apabila enzim glukosil transferase berikatan dengan permukaan sel bakteri, maka lapisan bakteri tersebut akan menghasilkan glukon yang tidak larut dalam air. Glukon ini berperan dalam menimbulkan koloni bakteri pada permukaan gigi. Disisi lain trimetilamin dan thiosianat dapat menghambat pembentukan asam yang didapatkan dari hasil metabolisme *S. mutans*, sehingga dapat menghambat perkembangan bakteri tersebut.<sup>15</sup>

### 2.2.5 Larutan ekstrak siwak

Siwak memiliki banyak manfaat diantaranya dapat digunakan sebagai alat pembersih rongga mulut dengan berbagai cara, antara lain dengan menggunakan batang siwak sebagai pengganti sikat gigi, membuat pasta gigi dengan kandungan siwak, serta membuat larutan ekstrak siwak sebagai obat kumur.

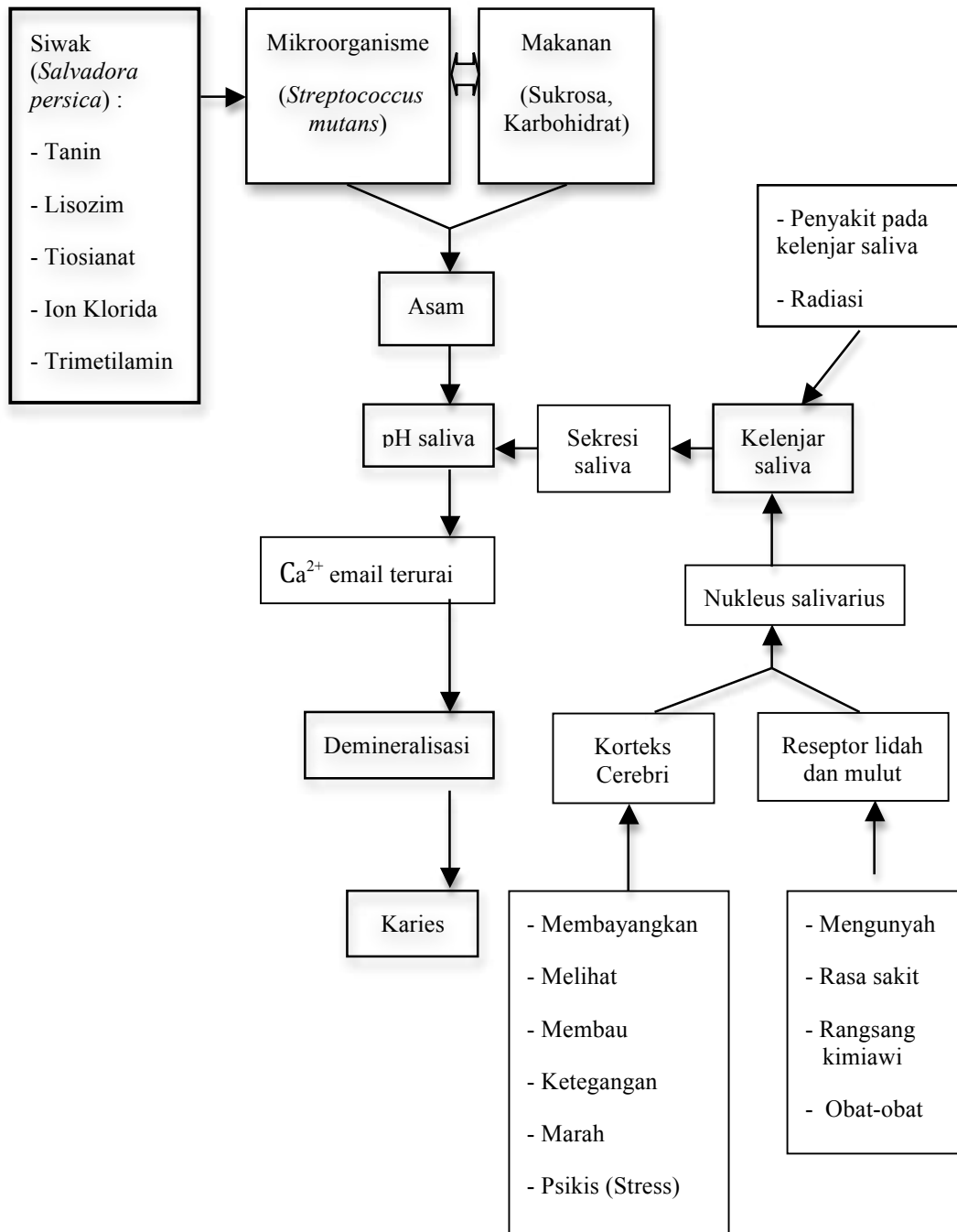
Sebuah penelitian tentang perbandingan tekstur permukaan dentin setelah diberikan larutan ekstrak siwak dengan pelarut saline, aquades, alkohol, menyimpulkan bahwa larutan ekstrak siwak dengan pelarut alkohol lebih banyak menghilangkan *smear layer* yang ada pada permukaan dentin. Larutan ekstrak ini diberikan dalam konsentrasi 5%, 10%, dan 25% dalam waktu 120 detik. Pemberian ekstrak siwak dengan pelarut saline selama 60 detik maupun aquades selama 120 detik tidak dapat menghilangkan *smear layer* secara sempurna, sedangkan pemberian ekstrak siwak dengan pelarut alkohol dapat menjadikan permukaan dentin bebas dari *smear layer*.<sup>37</sup>

Pada penelitian sebelumnya (Paramitha,2011) pemberian ekstrak siwak dengan berbagai konsentrasi diantaranya 5%, 10%, dan 25% menunjukkan bahwa diantara ketiga konsentrasi ekstrak siwak tersebut yang mulai efektif dalam menghambat terbentuknya plak adalah konsentrasi 25%.<sup>15</sup>

## BAB III

### KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN HIPOTESIS

#### 3.1 Kerangka Teori



Gambar 6. Kerangka teori

### 3.2 Kerangka Konsep



**Gambar 7.** Kerangka konsep

### 3.3 Hipotesis

#### 3.3.1 Hipotesis mayor

Pemberian larutan kumur ekstrak siwak dapat menyebabkan peningkatan pH saliva.

#### 3.3.2 Hipotesis minor

Kelompok yang diberikan larutan kumur ekstrak siwak 25% mempunyai nilai pH saliva yang lebih tinggi di banding dengan kelompok yang tidak diberikan larutan kumur ekstrak siwak.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah Ilmu Penyakit Gigi dan Mulut.

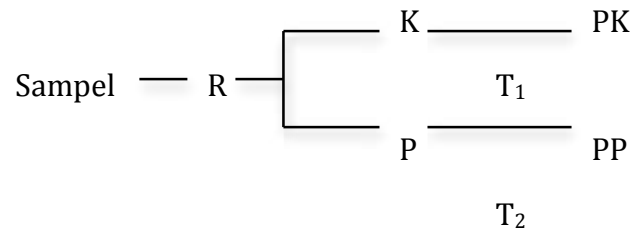
#### **4.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di pondok pesantren Hidayatullah yayasan Al-Burhan, Gedawang, Semarang pada bulan Maret-Mei 2012.

#### **4.3 Jenis dan Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian *experimental* dengan rancangan *post test only control group design* yang menggunakan manusia pada populasi terjangkau sebagai sampel. Penelitian ini dilakukan secara *non blinding* dengan menggunakan dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan randomisasi secara manual. Perlakuan yang diberikan yaitu pemberian larutan kumur ekstrak siwak 25% untuk kelompok perlakuan dan pemberian aquades untuk berkumur pada kelompok kontrol, dengan keluaran ( *outcome* ) berupa penilaian pH saliva.

Pembagian kelompok perlakuan :



Keterangan :

R : Randomisasi

K : Kontrol

P : Perlakuan ( berkumur dengan larutan ekstrak siwak 25% )

T<sub>1</sub>=T<sub>2</sub> : Selang waktu selama 10 menit sebelum intervensi.

PK :Pengukuran pH Saliva pada kelompok kontrol dengan menggunakan pH meter digital berskala 0,0-14,0 dengan sensitivitas 0,1 dari Hanna

PP :Pengukuran pH Saliva pada kelompok perlakuan dengan menggunakan pH meter digital berskala 0,0-14,0 dengan sensitivitas 0,1 dari Hanna

#### **4.4 Populasi dan Sampel**

##### **4.4.1 Populasi target**

Populasi target pada penelitian ini adalah manusia berumur 12-18 tahun.

##### **4.4.2 Populasi terjangkau**

Populasi terjangkau pada penelitian ini diambil dari warga santri pondok pesantren Hidayatullah yayasan Al-Burhan, Gedawang, Semarang tahun ajaran 2011/2012.

##### **4.4.3 Sampel**

###### **4.4.3.1 Kriteria inklusi**

- 1) Berusia 12-18 tahun
- 2) Bersedia mengisi *informed consent*
- 3) Susunan gigi lengkap dan teratur sampai berjejal ringan
- 4) Tidak memiliki karies
- 5) Tidak memakai perangkat *orthodontic* cekat



#### 4.4.3.2 Kriteria eksklusi

- 1) Tidak patuh terhadap prosedur perlakuan
- 2) Mengonsumsi makanan selain makanan yang disediakan oleh peneliti selama masa perlakuan
- 3) Sakit saat dilakukan penelitian

#### 4.4.4 Cara sampling

Sampel ini diambil dengan cara *simple randomize sampling*. Pembagian kelompok secara random dengan menggunakan koin mata uang dua sisi.

#### 4.4.5 Besar sampel

Besar sampel yang dipakai dalam penelitian ini sebanyak 74 orang yaitu 37 orang sebagai kelompok kontrol dan 37 orang sebagai kelompok perlakuan.

Besar sampel tersebut diperoleh dengan rumus :<sup>38</sup>

$$n_1=n_2= 2. \left[ \frac{(Z_{\alpha}+Z_{\beta}).s}{X_1-X_2} \right]^2$$

dimana :

$Z\alpha$  dan  $Z\beta$  adalah deviasi baku normal untuk  $\alpha$  (tingkat kesalahan tipe I) dan  $z\beta$  (tingkat kesalahan tipe II). Pada penelitian ini ditetapkan  $\alpha = 0,05$  atau tingkat kemaknaannya 95%, dan  $\beta = 0,20$  atau tingkat ketajaman (*power*) 80%. Nilai  $Z\alpha$  dan  $Z\beta$  dilihat pada tabel, dimana  $\alpha = 0,05$  adalah 1,64 dan  $\beta = 0,20$  adalah 0,84.<sup>38</sup>

s = simpang baku yang diharapkan

d = beda pH saliva yang diharapkan

nilai s dan d ditetapkan berdasarkan pengamatan pada hasil penelitian sebelumnya.<sup>16</sup> Maka dari rumus tersebut diatas ditentukan :

$\alpha$  (tingkat kemaknaan) = 0,05 maka  $Z\alpha = 1,64$

$\beta$  (*power*) 0,8 maka  $Z\beta = 0,84$

s (simpang baku) = 1,143

$X_1 - X_2$  (perbedaan klinis) = 0,6584

$$\text{Jumlah sampel} = 2 \cdot \left[ \frac{(1,64 + 0,84) \times 1,143}{0,6584} \right]^2$$

$$\text{Hasil} = 37,072$$

$$\cong 37$$

## **4.5 Variabel Penelitian**

### **4.5.1 Variabel bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah berkumur dengan larutan ekstrak siwak (*Salvadora persica*) 25%

### **4.5.2 Variabel terikat**

Variable terikat dalam penelitian ini adalah pH saliva

### **4.5.3 Variabel perancu**

Variabel perancu yang mungkin timbul dalam penelitian ini adalah interval waktu berkumur dengan larutan ekstrak siwak. Variabel perancu ini dikendalikan dengan mengawasi subyek saat berkumur dan memastikan subyek berkumur tepat selama 2 menit.

#### 4.6 Definisi Operasional Variabel

**Tabel 3.** Definisi operasional variabel

No	Variabel	Unit	Skala
1	Ekstrak siwak  Larutan ekstrak siwak yang digunakan adalah larutan yang dibuat dari ekstrak batang siwak yang diekstraksi dengan metode soxhletasi menggunakan pelarut ethanol 96%. Hasil ekstrak yang diperoleh diuapkan pelarutnya dengan elektromanthel, kemudian dibuat konsentrasi 25% melalui pengenceran dengan aquades. Larutan ini dibuat di Laboratorium Kimia Organik jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang	ml	Nominal
2.	pH Saliva  pH saliva adalah derajat keasaman saliva, yang diukur menggunakan alat pH meter digital berskala 0,0-14,0 dengan sensitivitas 0,1 dari Hanna.	Angka	Rasio

#### 4.7 Cara Pengumpulan Data

##### 4.7.1 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- 1) Larutan ekstrak siwak 25%
- 2) pH buffer

3) Aquades

4) Makanan yang mengandung karbohidrat

#### **4.7.2 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1) Formulir *informed consent*

2) Sikat gigi

3) Gelas kumur

4) Sarung tangan

5) Pot penampung saliva

6) pH meter digital dari Hanna

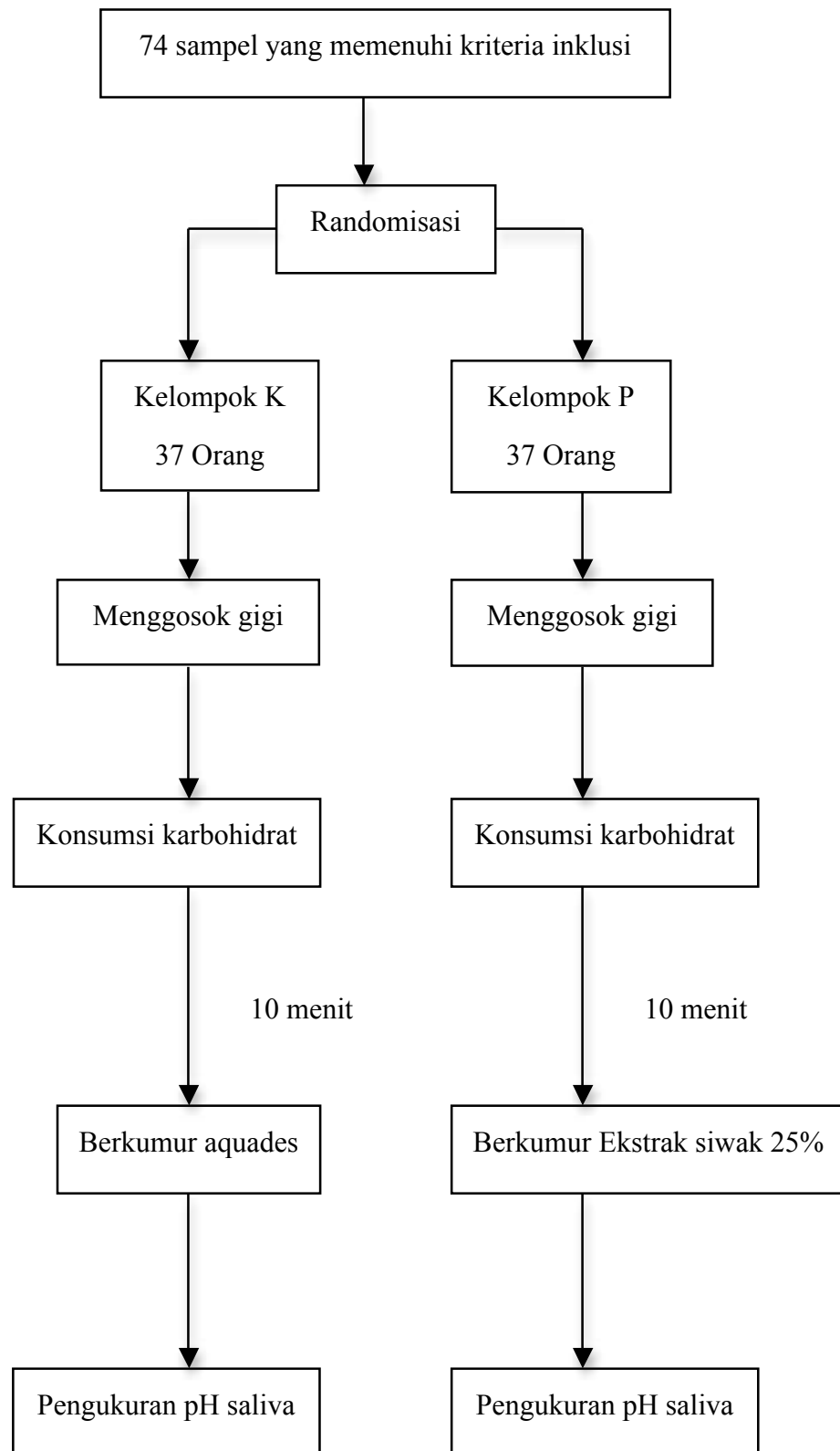
#### **4.7.3 Jenis data**

Data yang dikumpulkan merupakan data primer hasil pengukuran pH saliva dari kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, sesudah perlakuan.

#### **4.7.4 Cara kerja**

Subyek penelitian dipilih berdasarkan kriteria inklusi, kemudian dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Masing-masing kelompok diminta untuk tidak mengonsumsi makanan selama satu jam sebelum penelitian dimulai. Standarisasi dilakukan pada kedua kelompok dengan cara menyikat gigi tanpa menggunakan pasta gigi, setelah itu diberikan biskuit yang mengandung karbohidrat dan glukosa untuk dikonsumsi oleh masing-masing kelompok. Kemudian sepuluh menit setelahnya dilakukan pemberian larutan ekstrak siwak 25% pada kelompok perlakuan dan diberikan aquades pada kelompok kontrol. Pengukuran pH saliva dilakukan segera setelah pemberian larutan kumur. Pengukuran pH saliva dilakukan pada kedua kelompok dengan menggunakan pH meter digital berskala 0,0-14,0 dengan sensitivitas 0,1 dari Hanna.

#### 4.8 Alur Penelitian



#### 4.9 Analisis Data

Data hasil penelitian ini adalah nilai pH saliva yang dimasukkan ke dalam *file* komputer dan disajikan dalam bentuk tabel. Data dari kelompok perlakuan tersebut dianalisis normalitasnya dengan uji *Shapiro-Wilk*. Hasil analisis didapatkan distribusi data tidak normal, sehingga dilakukan transformasi data. Namun, setelah dilakukan transformasi distribusi data tetap tidak terdistribusi normal, maka dilakukan uji analisis non parametrik *Mann-Whitney*. Nilai kemaknaan signifikansi uji ini apabila nilai  $p < 0,05$  (tingkat kepercayaan 95%). Semua analisis tersebut dilakukan dengan menggunakan program komputer.<sup>39</sup>

#### 4.10 Etika Penelitian

Penelitian ini telah dimintakan persetujuan dengan *informed consent* tertulis. Identitas subyek dirahasiakan dan seluruh biaya yang berhubungan dengan penelitian ini menjadi tanggung jawab peneliti. Penelitian ini telah dimintakan *ethical clearance* yang diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Kedokteran (KEPK) Fakultas Kedokteran UNDIP dan disetujui dengan melampirkan *informed consent* yang telah ditandatangani subyek penelitian.



#### 4.11 Jadwal Penelitian

**Tabel 4.** Jadwal penelitian

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pembuatan proposal											
Ujian proposal penelitian											
Penelitian											
Pengolahan data											
Perkiraan ujian hasil penelitian											

## **BAB V**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **5.1 Analisis Sampel**

Penelitian mengenai pengaruh pemberian larutan ekstrak siwak (*Salvadora persica*) terhadap perubahan pH saliva ini dilakukan pada bulan Maret 2012. Penelitian ini dilakukan terhadap warga santri pondok pesantren Hidayatullah, yayasan Al-Burhan, Gedawang, Semarang. Jumlah responden keseluruhan yang didapat dengan *simple randomize sampling* sebesar 74 santri. Sampel yang sudah dikumpulkan, dibagi secara random dengan menggunakan koin mata uang dua sisi, menjadi 2 kelompok yaitu kelompok kontrol (K) dan kelompok perlakuan (P), masing-masing terdiri dari 37 orang. Larutan kumur ekstrak siwak dibuat di Laboratorium Kimia Organik jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang.

#### **5.2 Analisis Deskriptif**

Analisis deskriptif dilakukan untuk mengetahui secara umum gambaran hasil penelitian yang dilakukan. Analisis deskriptif pada penelitian ini dilakukan pada karakteristik dasar dari subyek penelitian yang mencakup :

### 5.2.1 Usia

Kriteria usia dari seluruh subyek penelitian pada penelitian ini adalah santri yang berusia 12-18 tahun. Pada kelompok kontrol, usia termuda pada penelitian ini adalah 12 tahun, sedangkan usia tertua adalah 16 tahun. Jumlah terbesar adalah pada usia 16 tahun, yaitu sebanyak 13 orang.

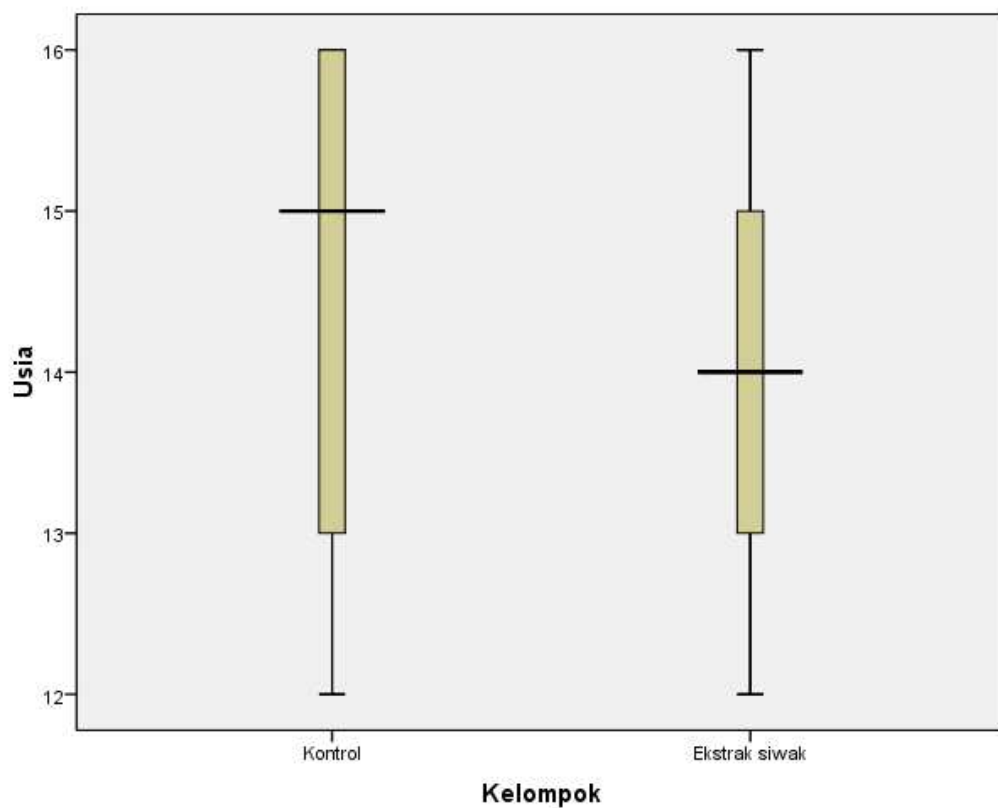
Sedangkan pada kelompok perlakuan, usia termuda pada penelitian ini adalah 12 tahun, sedangkan usia tertua adalah 16 tahun. Jumlah terbesar adalah pada usia 15 tahun, yaitu sebanyak 9 orang.

**Tabel 5.** Distribusi subyek penelitian menurut usia pada setiap kelompok

Usia (tahun)	Kontrol		Perlakuan	
	Jumlah (orang)	Persen (%)	Jumlah (orang)	Persen (%)
12	5	13,5	8	21,6
13	9	24,3	7	18,9
14	4	10,8	5	13,5
15	6	16,2	9	24,3
16	13	35,1	8	21,6
Jumlah	37	100	37	100

**Tabel 6.** Hasil penilaian usia responden pada setiap kelompok

Usia responden	<i>Mean</i>	<i>Std. deviation</i>
Kontrol	14,35	1,513
Perlakuan	14,05	1,490



**Gambar 9.** Hasil penilaian usia responden pada setiap kelompok

### 5.2.2 Jenis kelamin

Penelitian ini dilakukan pada santri berjenis kelamin laki-laki maupun perempuan dengan total jumlah subyek perempuan sebanyak 34 orang yaitu 17 orang kelompok kontrol dan 17 orang kelompok perlakuan. Sedangkan jumlah

total subyek laki-laki sebanyak 40 orang yaitu 20 orang kelompok kontrol dan 20 orang kelompok perlakuan. Distribusi jenis kelamin subyek penelitian dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7.** Distribusi subyek penelitian menurut jenis kelamin pada setiap kelompok

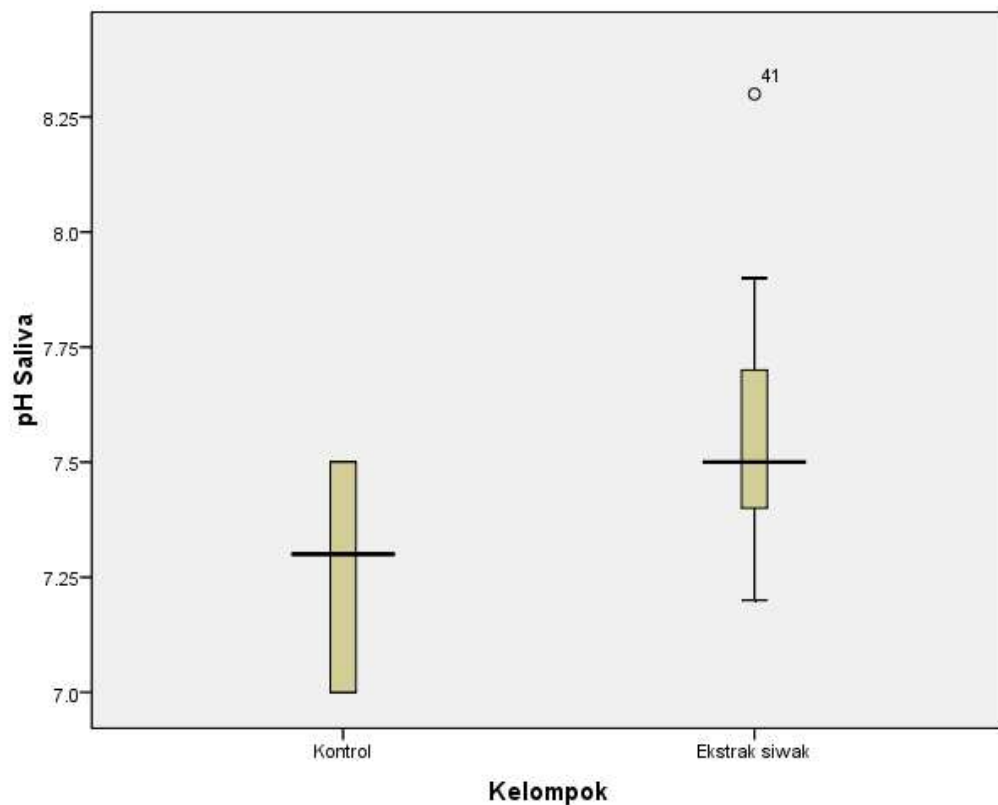
Jenis Kelamin	Kontrol		Perlakuan	
	Jumlah (orang)	Persen (%)	Jumlah (orang)	Persen (%)
Laki-Laki	20	54,1	20	54,1
Perempuan	17	45,9	17	45,9
Jumlah	37	100	37	100

### 5.2.3 pH saliva

Setelah dilakukan intervensi pada masing-masing kelompok, seluruh subyek penelitian dilakukan pengukuran pH saliva. Pengukuran pH saliva ini menggunakan alat pH meter digital berskala 0,0-14,0 dengan sensitivitas 0,1 dari Hanna. Distribusi pH saliva pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil pengukuran pH saliva setelah intervensi pada setiap kelompok

pH saliva	<i>Mean</i>	<i>Std. deviation</i>
Kontrol	7,268	0,2122
Perlakuan	7,549	0,2388



**Gambar 10.** Box plot hasil pengukuran pH saliva setelah intervensi pada setiap kelompok

### 5.3 Analisis Inferensial

Analisis inferensial adalah analisis statistik yang berfungsi untuk mengambil keputusan. Uji statistik yang digunakan adalah uji beda rerata antar dua kelompok. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data primer dengan data pH saliva yang diperoleh berupa data numerik.

### 5.3.1 Usia

**Tabel 9.** Hasil uji normalitas data usia responden

Usia Responden	$p$
Kontrol	0,000
Perlakuan	0,001

\*) data berdistribusi normal jika  $p > 0,05$

Berdasarkan hasil uji normalitas data usia responden dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk* diperoleh nilai  $p$  sebesar 0,000 pada kelompok kontrol dan 0,001 pada kelompok perlakuan. Nilai  $p < 0,05$  pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi tidak normal. Karena data berdistribusi tidak normal, maka dilakukan transformasi data dengan cara transformasi akar pangkat dua.

**Tabel 10.** Hasil uji normalitas data usia responden setelah dilakukan transformasi

Trans. Usia Responden	$p$
Kontrol	0,000
Perlakuan	0,000

\*) data berdistribusi normal jika  $p > 0,05$

Setelah dilakukan transformasi data, diperoleh nilai  $p$  sebesar 0,000 pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Nilai  $p < 0,05$  pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi tidak normal, maka dilanjutkan dengan analisis statistik non parametrik *Mann-Whitney*.

Hasil analisis non parametrik *Mann-Whitney* menghasilkan nilai  $p$  sebesar 0,346 dengan nilai signifikansi bila  $p < 0,05$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antara usia responden terhadap pH saliva pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

### 5.3.2 Jenis kelamin

**Tabel 11.** Hasil perhitungan uji *chi square* data jenis kelamin responden

Jenis kelamin	pH saliva		$P$
	Kontrol	Perlakuan	
Laki-laki	20 (54,05%)	20 (54,05%)	1
Perempuan	17 (45,95%)	17 (45,95%)	

Hasil analisis statistik *chi square* menghasilkan nilai  $p$  sebesar 1 dengan nilai signifikansi jika  $p < 0,05$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin responden dengan pH saliva pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.



### 5.3.3 pH saliva

**Tabel 12.** Hasil uji normalitas data pH saliva pada setiap kelompok

pH saliva	<i>p</i>
Kontrol	0,000
Perlakuan	0,039

\*) data terdistribusi normal,  $p > 0,05$

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan menggunakan uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, diperoleh distribusi data pH saliva pada kelompok kontrol 0,000 dan pada kelompok perlakuan 0,039 dapat disimpulkan bahwa masing-masing kelompok memiliki sebaran data yang tidak normal ( $p < 0,05$ ). Sebaran data yang tidak normal ini diusahakan menjadi normal dengan melakukan transformasi data.

**Tabel 13.** Hasil uji normalitas data pH saliva setelah dilakukan transformasi

pH saliva	<i>p</i>
Kontrol	0,00
Perlakuan	0,04

\*) data terdistribusi normal,  $p > 0,05$

Setelah dilakukan transformasi diperoleh nilai *p* sebesar 0,00 pada kelompok kontrol dan nilai *p* sebesar 0,04 pada kelompok perlakuan. Proses transformasi data pH saliva pada masing-masing kelompok menunjukkan hasil sebaran data pada masing-masing kelompok tetap tidak normal. Oleh karena distribusi data tidak normal pada seluruh kelompok, maka analisis inferensial

dilanjutkan dengan menggunakan analisis statistik non parametrik uji *Mann-Whitney*.

Hasil uji *Mann-Whitney* menghasilkan nilai  $p$  sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara pH saliva pada kelompok kontrol dan pH saliva pada kelompok perlakuan, yaitu kelompok perlakuan memiliki nilai pH saliva yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.

## BAB VI

### PEMBAHASAN

Keasaman (pH) saliva merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi proses terjadinya demineralisasi pada permukaan gigi. Perubahan pH saliva dipengaruhi oleh susunan kuantitatif dan kualitatif elektrolit dan kapasitas *buffer* di dalam saliva. Dalam keadaan normal, pH saliva berkisar antara 6,8-7,2.<sup>16</sup> Sisa Karbohidrat yang tertinggal di dalam rongga mulut akan difermentasikan oleh bakteri patogen rongga mulut seperti *Streptococcus mutans* sehingga dihasilkan asam yang akan menurunkan pH saliva.<sup>9</sup>

Hasil penelitian ini yang dilakukan terhadap 74 santri di pondok pesantren Hidayatullah yayasan Al-Burhan, Gedawang, Semarang, menunjukkan bahwa larutan ekstrak siwak pada kadar 25% dengan alkohol sebagai pelarut, dapat meningkatkan pH saliva. Pernyataan tersebut ditunjukkan dengan pH saliva pada kelompok perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Kemampuan ekstrak siwak dalam meningkatkan pH saliva ditunjukkan melalui komponen kimia yang dikandungnya, yaitu : minyak esensial yang dapat merangsang aliran saliva, oleh karena peningkatan laju aliran saliva berbanding lurus dengan peningkatan pH saliva. Selain itu, terdapat kandungan bikarbonat yang berfungsi sebagai komponen untuk mempertahankan sistem *buffer* dalam rongga mulut.<sup>14</sup>

Hasil ini ditunjang penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nadir Babay dan Khalid Almas yang menyimpulkan bahwa larutan ekstrak siwak dengan pelarut alkohol lebih banyak menghilangkan *smear layer* pada permukaan dentin dibandingkan dengan ekstrak siwak dengan pelarut *saline* maupun *aquades*.<sup>37</sup>

Kemampuan larutan ekstrak siwak dalam mencegah penurunan pH rongga mulut terutama pH saliva pada hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Endarti, Fauzia, Zuliana pada tahun 2007 yang menunjukkan bahwa kandungan minyak esensial di dalam siwak dapat merangsang aliran saliva, sehingga penurunan pH plak dapat dihambat karena di dalam saliva ditemukan adanya *buffer* bikarbonat yang merupakan pertahanan efektif terhadap produksi asam dari bakteri kariogenik.<sup>31</sup> Sofrata et al. melalui penelitiannya menemukan bahwa berkumur dengan larutan ekstrak siwak dapat meningkatkan pH plak dibandingkan dengan berkumur dengan *aquades*.<sup>40</sup>

Kandungan minyak esensial pada siwak dapat meningkatkan sekresi serta menambah jumlah produksi dari saliva. Peningkatan kecepatan sekresi saliva akan meningkatkan kadar natrium dan bikarbonat. Bikarbonat mempertahankan sistem buffer dalam rongga mulut, sehingga dapat mempertahankan keasaman (pH). Tiosianat ( $\text{SSCN}^-$ ) akan dioksidasi hidrogen peroksida dari bakteri *Streptococcus mutans* sehingga menghasilkan hipotiosianat ( $\text{OSCN}^-$ ) yang menghambat metabolisme bakteri dengan cara membloking transport gula sehingga akan mengurangi jumlah asam yang dihasilkan bakteri. Tanin mengurangi perlekatan bakteri pada permukaan gigi dengan menghambat enzim glukosil transferase yang

diproduksi oleh *S. mutans*. Trimetilamin mengurangi terjadinya adesi pada permukaan gigi. Enzim lisozim pada saliva akan memecah dinding sel bakteri sehingga perkembangan bakteri tersebut dapat terhambat, hal ini akan menghambat produksi asam yang dihasilkan dari proses fermentasi karbohidrat dalam rongga mulut <sup>41</sup>

## **BAB VII**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **7.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian menyimpulkan bahwa :

1. Pemberian larutan ekstrak siwak (*Salvadora persica*) dapat meningkatkan pH saliva.
2. pH saliva pada responden yang diberi larutan ekstrak siwak 25% memiliki nilai lebih tinggi daripada yang tidak diberi larutan ekstrak siwak.

#### **7.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, ekstrak siwak dapat di jadikan produk patent sebagai larutan kumur, karena selain dapat merangsang aliran saliva dan meningkatkan pH saliva, juga memiliki efek bakteristatik terhadap bakteri patogen rongga mulut. Selain itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar komponen kimiawi dalam ekstrak siwak dapat dimanfaatkan sebagai campuran bahan pembuat pasta gigi maupun produk antiseptik rongga mulut, serta dipertimbangkan pula tentang penambahan rasa agar produk yang dihasilkan lebih menarik tetapi tetap sesuai dengan standart kefarmasian.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Santoso R, Kanzil LB. *Manfaat mengunyah keju terhadap pencegahan karies gigi*. Jakarta : Majalah Ilmiah FORIL V FKG Usakti. 1996 : 607.
2. Houwink B. *Karies Gigi*. In : *Ilmu kedokteran gigi pencegahan*. Suryo S, editor. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press; 1993: 110-116; 125-126; 175-277.
3. PDGI Online. *Lakukan perawatan gigi menyeluruh* [Internet]. 2011 [cited 2011 Agust 10]. Available from: [http://www.pdgi-online.com/v2/index.php?option=com\\_content&task=view&id=709&Itemid=1](http://www.pdgi-online.com/v2/index.php?option=com_content&task=view&id=709&Itemid=1)
4. Panjaitan M. *Etiologi karies gigi dan penyakit periodontal*. Medan : USU Press; 1997 : 4-22.
5. Haroen ER. *Pengaruh stimulus pengunyahan dan pengecapan terhadap kecepatan aliran dan pH saliva*. Jurnal Kedokteran Gigi UI. 2002; 9: 29-30.
6. Tim Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Profil kesehatan Indonesia 2004*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2006: 43-45.
7. Tim Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Riset kesehatan dasar nasional 2007*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2008: 131-135.
8. Roeslan BO. Imunologi karies. In: *Imunologi oral kelainan di dalam rongga mulut*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI; 2002: 139-41.
9. Schuurs BHA, Moorer WR, Andersen BP, Velzen S, Visser JB. *Patologi gigi geligi kelainan-kelainan jaringan keras gigi*. Suryo S, editor. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 1992: 135-148.

10. Mgowan K. The biology of...saliva. Available from: <http://discovermagazine.com/2005/oct/the-biology-of-saliva/2005>
11. Goyal M, Sasmal D, Nagori BP. *Salvadora persica (meswak) chewing stick for complete oral care*. International Journal of Pharmacology. 2011; 7 (4): 440-445. Available from: <http://www.medwelljournals.com/abstract/?doi=ijp.2011.440.445>
12. Darout IA. *Miswak as an alternative to the modern toothbrush in preventing oral disease*. Available from: <http://www.ssgrr.it/en/ssgr2003w/papers/102ceo.pdf>.
13. Infogigi [internet]. *Strategi dalam mencegah timbulnya karies* [cited 2011 Sept 02]. Available from: <http://www.infogigi.com/karies-akar/strategi-dalam-mencegah-timbulnya-karies-gigi.html>
14. El Rahman HF, Skaug N, Francis GW. *In vitro antimicrobial effects of crude miswak extract on oral pathogens*. Saudi Dent J. 2002;14:26-32.
15. Adriyati P. *Pengaruh pemberian larutan ekstrak siwak (Salvadora persica) terhadap pembentukan plak gigi* [skripsi]. Semarang : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2011.
16. Apriyono DK, Fatimatuzzahro N. *Pengaruh kumur-kumur dengan larutan triclosan 3% terhadap pH saliva*. CDK187. 2011; 38(7): 426-428.
17. Pratama MR. *Pengaruh ekstrak serbuk kayu siwak (Salvadora persica) terhadap pertumbuhan bakteri Streptococcus mutans dan Staphylococcus aureus dengan metode difusi lempeng agar* [Skripsi]. Surabaya: Institute Teknologi Sepuluh Nopember;2005.
18. Amerongen AVN, Michels LFE, Roukema PA, Veerman ECL. *Ludah dan kelenjar ludah arti bagi kesehatan gigi*. Abyono R, editor. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 1991: 1-40; 194-244.



19. Llana-Puy C. *The role of saliva in maintaining oral health and as an aid to diagnosis*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2006; 11(E):449-455.
20. Kidd EAM, Joyston-Bechal S. *Dasar-dasar karies penyakit dan penanggulangannya*. Jakarta: EGC; 1991: 66-77.
21. Astiti R. *Perbedaan volume saliva sebelum dan sesudah meminum yogurt probiotik yang mengandung Bifidobacterium animalis pada mahasiswa fakultas kedokteran gigi Universitas Padjadjaran* [skripsi]. Bandung : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran; 2010.
22. Soesilo D, Santoso RE, Diyatri I. *Peranan sorbitol dalam mempertahankan kestabilan pH saliva pada proses pencegahan karies*. Dent J. 2005; 38 (1) : 25-28.
23. Stookey GK. *The effect of saliva on dental karies*. JADA. 2008; 139 (S): 11-17.
24. Sofrata AH. *Salvadora persica (Miswak) an effective way of killing oral pathogens* [disertasi]. Stockholm (Sweden): Karolinska Institute; 2010.
25. Puspitasai F. *Pengaruh pemberian jus buah pear terhadap pembentukan plak gigi* [skripsi]. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. 2005
26. Dentosca. *Proses Karies Gigi* [internet]. c2011 [post on 2011 Apr 14; cited 2011 August 13]. Available from: <http://dentosca.wordpress.com/2011/04/14/karies-gigi-pada-anak/>
27. Thomas KH. *Oral pathology a historical, roen genological and clinical study of the teeth, jaws and mouth*. London C. V. Wosby Company. 1950: 3: 439-465.
28. World Agroforestry Centre [internet]. *AgroForestry tree database*. In: *Salvadora persica (Siwak)* [cited 2011 Sept 26]. Available from: <http://www.worldagroforestry.org/resources/databases/agroforestree>

29. Almas K. *The effect of Salvadora persica extract (Miswak) and Chlorahexidine gluconate on human dentin*. The Journal of Contemporary Dental Practice. 2002; 3(3): 1-10.
30. Khatak M, Khatak S, Siddiqui AA, Vasudeva N, Aggarwal A, Aggarwal P. *Salvadora persica*. Phcog Rev [Internet]. C2010 [Cited 2011 Nov 21]. Available from : <http://www.phcogrev.com/text.asp?2010/4/8/209/70920>
31. Endarti, Fauzia, Zuliana E. *Manfaat berkumur dengan larutan ekstrak siwak (Salvadora persica)*. Majalah Kedokteran Nusantara. 2007; 40(1): 29-37.
32. Almas K, Al-Zeid Z. *The immediate antimicrobial effect of a toothbrush and miswak on cariogenic bacteria*. The journal of Contemporary Dental Practice. 2004; 5(1): 1-9.
33. Batwa M, Bergstrom J, Batwa S, Al-Otaibi MF. *The effectiveness of chewing stick miswak on plaque removal*. Saudi Dental Journal. 2006; 18(3): 125-133.
34. Mahanani ES, Samuel SV. *Miswak (Salvadora persica) as a cleansing teeth* [thesis]. Kelantan (Malaysia): Universiti Sains Malaysia; 2007.
35. Beemsterboer P. *Plaque & calculus* [Internet]. [cited 2011 Aug 14]. Available from: <http://www.dent.ucla.edu/pic/members/plaque/index.html>.
36. Rokok herbal [Internet]. 2011 [update 2011 jul 26; cited 2011 Nov 19]. Available from: <http://pertaniansejakdini.blogspot.com/2011/07/rokok-kesehatan-dengan-bahan-bahan.html>
37. Babay N, Almas K. *Effect of miswak extract on healthy human dentin : an in vitro study*. Saudi Dent J. 1999:46-52.
38. Dahlan MS. *Besar sampel dalam penelitian kedokteran dan kesehatan*. Jakarta: PT.ARKANS; 2006: 14-15, 59-63.
39. Dahlan MS. *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan edisi 5*. Jakarta : Salemba Medika; 2011 : 2-29.


40. Al-Bayaty FH, Al-Koubaisi AH, Ali NAW, Abdulla MA. *Effect of mouth wash extracted from Salvadora persica (miswak) on dental plaque formation: A clinical trial*. Journal of Medicinal Plants Research. 2010; 4 (14): 1446-1454. Available from: <http://www.academicjournals.org/JMPR>.
41. Sinulingga S. *Imunisasi pasif dalam upaya pencegahan karies gigi* [skripsi]. Medan : Universitas Sumatera Utara; 2002.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1

	<b>KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK) FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO DAN RSUP dr KARIADI SEMARANG</b> Sekretariat : Kantor Dekanat FK Undip Lt.3 Jl. Dr. Soetomo 18. Semarang Telp.024-8311523/Fax. 024-8446905										
<b>ETHICAL CLEARANCE</b> <b>No. 045/EC/FK/RSDK/2012</b>											
<p>Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP. Dr. Kariadi Semarang, setelah membaca dan menelaah USULAN Penelitian dengan judul :</p> <p style="text-align: center;"><b>PENGARUH LARUTAN KUMUR EKSTRAK SIWAK (<i>Salvadora persica</i>) TERHADAP pH SALIVA</b></p> <table border="0" style="width: 100%; margin-top: 10px;"><tr><td style="width: 30%;">Peneliti Utama</td><td style="width: 10%;">:</td><td style="width: 60%;">Nila Kusumasari</td></tr><tr><td>Pembimbing</td><td>:</td><td>Dr. drg. Oedjani Santoso,MS</td></tr><tr><td>Penelitian</td><td>:</td><td>Dilaksanakan di Pondok Pesantren Hidayatullah Yayasan Al-Burhan, Gedawang, Semarang</td></tr></table> <p style="margin-top: 20px;">Setuju untuk dilaksanakan, dengan memperhatikan prinsip-prinsip yang dinyatakan dalam Deklarasi Helsinki 1975, dan Pedoman Nasional Etik Penelitian Kesehatan (PNEPK) Departemen Kesehatan RI 2004.</p> <p>Peneliti harus melampirkan 2 kopi lembar Informed consent yang telah disetujui dan ditandatangani oleh peserta penelitian pada laporan penelitian.</p>			Peneliti Utama	:	Nila Kusumasari	Pembimbing	:	Dr. drg. Oedjani Santoso,MS	Penelitian	:	Dilaksanakan di Pondok Pesantren Hidayatullah Yayasan Al-Burhan, Gedawang, Semarang
Peneliti Utama	:	Nila Kusumasari									
Pembimbing	:	Dr. drg. Oedjani Santoso,MS									
Penelitian	:	Dilaksanakan di Pondok Pesantren Hidayatullah Yayasan Al-Burhan, Gedawang, Semarang									
 <b>dr. Endang Ambarwati, Sp.KFR(K)</b> NIP. 195608061985032001	 <b>Prof. dr. Siti Fatimah Muis, M.Sc, Sp.GK</b> NIP. 13036806700	<p>Semarang, 21 Maret 2012</p> <p>Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Undip/RS. Dr. Kariadi</p> <p>Sekretaris</p>									

## Lampiran 2

	<b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN</b> <b>UNIVERSITAS DIPONEGORO</b> <b>FAKULTAS KEDOKTERAN</b> Jl. Dr. Soetomo No. 18 (Komplek Zona Pendidikan RSUP Dr. Kariadi) Semarang 50231 Telp. (024) 8311480, 8311523 Fax. (024) 8446905
---	--

---

Nomor	: 1253 /UN7.3.4/D1/PP/2012	
Lampiran	: Proposal	06 MAR 2012
Perihal	: Permohonan ijin penelitian	

Yth. Kepala Pondok Pesantren  
Hidayatullah Yayasan Al-Burhan Gedawang  
Semarang

Dengan hormat,

Bersama ini kami hadapkan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro :

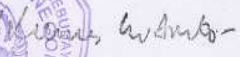
Nama	: Nila Kusumasari
NIM	: G2A 008 125
Semester	: VIII (Delapan)


Mohon diijinkan untuk melakukan penelitian di Pondok Pesantren Hidayatullah Yayasan Al-Burhan Gedawang Semarang, dalam rangka penyusunan Karya Tulis Ilmiah mahasiswa.

Judul/Topik : Pengaruh Larutan Kumuh Ekstrak Siwak (*Salvadora persica*) terhadap pH Saliva

Pembimbing : Dr. drg. Oedijani Santoso, MS

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n Dekan  
Pembantu Dekan I  
  
dr. Herman Kristanto, MS, Sp. OG(K)  
NIP. 196305051989031003



Tembusan Yth. :

1. Dekan FK Undip (sebagai laporan)
2. Ketua Tim Karya Tulis Ilmiah FK Undip
3. Ketua UP3 FK Undip
4. Pembimbing
5. Mahasiswa Yang Bersangkutan

### Lampiran 3

**JUDUL PENELITIAN :**

Pengaruh larutan kumur ekstrak siwak (*Salvadora persica*) terhadap pH saliva

Persetujuan setelah penjelasan

**INSTANSI PELAKSANA :**

Program Pendidikan Sarjana Universitas Diponegoro

#### Persetujuan Setelah Penjelasan

#### **INFORMED CONSENT**

---

Yang terhormat Saudara/ Saudari :

Saya, Nila Kusumasari, mahasiswa Strata-1 Program Studi Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, akan melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian larutan kumur ekstrak siwak terhadap pH saliva, khususnya pada warga pondok pesantren Hidayatullah yayasan Al-Burhan, Gedawang, Semarang.

Berdasarkan pemilihan acak pada warga pondok pesantren Hidayatullah yayasan Al-Burhan (usia 12-25 tahun) di Gedawang Semarang, Saudara/ Saudari terpilih untuk menjadi responden dalam penelitian ini. Oleh sebab itu, dengan hormat saya memohon kerja sama dari Saudara/Saudari sekalian untuk bersedia mengikuti penelitian ini.

#### Adapun beberapa prosedur yang akan dilaksanakan :

1. Menggosok gigi tanpa pasta gigi menggunakan sikat gigi yang telah disediakan oleh peneliti.
2. Kemudian, mengkonsumsi makanan yang telah disediakan oleh peneliti.

3. Sepuluh menit kemudian berkumur dengan aquades untuk kelompok kontrol, berkumur dengan larutan ekstrak siwak 25% untuk kelompok perlakuan (selama 120 detik).
4. Segera setelah berkumur, dilakukan pengukuran pH Saliva pada masing-masing kelompok.

**Akibat yang mungkin timbul dalam penelitian :**

**TIDAK TERDAPAT BAHAYA** dalam penelitian ini

**Biaya dan keuntungan dari penelitian :**

- Semua biaya penelitian ditanggung oleh peneliti
- Semua informasi yang didapat akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan dalam bidang ilmiah tanpa membuka identitas pribadi penderita
- Saudara/Saudari akan mengetahui pH saliva masing-masing pada saat penelitian dan dapat mengetahui seberapa besar beresiko terjadi karies, sehingga dapat mencegah karies secara dini.

Apabila dikarenakan suatu hal, responden diperbolehkan mengundurkan diri dari penelitian ini. Atas kerjasama dari Saudara/ Saudari, saya ucapkan terima kasih.

---

Setelah mendengar dan memahami penjelasan penelitian, dengan ini saya menyatakan :

**SETUJU/ TIDAK SETUJU**

Untuk ikut sebagai responden/ sampel penelitian.

Semarang, 2012

Mengetahui,

Menyetujui

(peneliti)

(responden)

#### Lampiran 4

PENGARUH LARUTAN KUMUR EKSTRAK SIWAK (*Salvadora persica*)  
TERHADAP pH SALIVA

FORMULIR PEMERIKSAAN

No.	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Kelompok	pH Saliva
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					



## Lampiran 5

**JUDUL PENELITIAN :**

Pengaruh larutan kumur ekstrak siwak (*Salvadora persica*) terhadap pH saliva

Persetujuan setelah penjelasan

**INSTANSI PELAKSANA :**

Program Pendidikan Sarjana Universitas Diponegoro

**Persetujuan Setelah Penjelasan**

**INFORMED CONSENT**

---

Yang terhormat Saudara/ Saudari :

Saya, Nila Kusumasari, mahasiswa Strata-1 Program Studi Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, akan melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian larutan kumur ekstrak siwak terhadap pH saliva, khususnya pada warga pondok pesantren Hidayatullah yayasan Al-Burhan, Gedawang, Semarang.

Berdasarkan pemilihan acak pada warga pondok pesantren Hidayatullah yayasan Al-Burhan (usia 12-25 tahun) di Gedawang Semarang, Saudara/ Saudari terpilih untuk menjadi responden dalam penelitian ini. Oleh sebab itu, dengan hormat saya memohon kerja sama dari Saudara/Saudari sekalian untuk bersedia mengikuti penelitian ini.

**Adapun beberapa prosedur yang akan dilaksanakan :**

1. Menggosok gigi tanpa pasta gigi menggunakan sikat gigi yang telah disediakan oleh peneliti.
2. Kemudian, mengkonsumsi makanan yang telah disediakan oleh peneliti.

3. Sepuluh menit kemudian berkumur dengan aquades untuk kelompok kontrol, berkumur dengan larutan ekstrak siwak 25% untuk kelompok perlakuan (selama 120 detik).
4. Segera setelah berkumur, dilakukan pengukuran pH Saliva pada masing-masing kelompok.

**Akibat yang mungkin timbul dalam penelitian :**

**TIDAK TERDAPAT BAHAYA** dalam penelitian ini

**Biaya dan keuntungan dari penelitian :**

- Semua biaya penelitian ditanggung oleh peneliti
- Semua informasi yang didapat akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan dalam bidang ilmiah tanpa membuka identitas pribadi penderita
- Saudara/Saudari akan mengetahui pH saliva masing-masing pada saat penelitian dan dapat mengetahui seberapa besar beresiko terjadi karies, sehingga dapat mencegah karies secara dini.

Apabila dikarenakan suatu hal, responden diperbolehkan mengundurkan diri dari penelitian ini. Atas kerja sama dari Saudara/ Saudari, saya ucapkan terima kasih.

---

Setelah mendengar dan memahami penjelasan penelitian, dengan ini saya menyatakan :

SETUJU/ ~~Setuju~~ 

Untuk ikut sebagai responden/sampel penelitian.

Semarang, 23 Maret 2012

Mengetahui,

Menyetujui

(peneliti)



**JUDUL PENELITIAN :**

Pengaruh larutan kumur ekstrak siwak (*Salvadora persica*) terhadap pH saliva

Persetujuan setelah penjelasan

**INSTANSI PELAKSANA :**

Program Pendidikan Sarjana Universitas Diponegoro

**Persetujuan Setelah Penjelasan**

**INFORMED CONSENT**

---

Yang terhormat Saudara/ Saudari :

Saya, Nila Kusumasari, mahasiswa Strata-1 Program Studi Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, akan melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian larutan kumur ekstrak siwak terhadap pH saliva, khususnya pada warga pondok pesantren Hidayatullah yayasan Al-Burhan, Gedawang, Semarang.

Berdasarkan pemilihan acak pada warga pondok pesantren Hidayatullah yayasan Al-Burhan (usia 12-25 tahun) di Gedawang Semarang, Saudara/ Saudari terpilih untuk menjadi responden dalam penelitian ini. Oleh sebab itu, dengan hormat saya memohon kerja sama dari Saudara/Saudari sekalian untuk bersedia mengikuti penelitian ini.

**Adapun beberapa prosedur yang akan dilaksanakan :**

1. Menggosok gigi tanpa pasta gigi menggunakan sikat gigi yang telah disediakan oleh peneliti.
2. Kemudian, mengkonsumsi makanan yang telah disediakan oleh peneliti.

3. Sepuluh menit kemudian berkumur dengan aquades untuk kelompok kontrol, berkumur dengan larutan ekstrak siwak 25% untuk kelompok perlakuan (selama 120 detik).
4. Segera setelah berkumur, dilakukan pengukuran pH Saliva pada masing-masing kelompok.

**Akibat yang mungkin timbul dalam penelitian :**

**TIDAK TERDAPAT BAHAYA** dalam penelitian ini

**Biaya dan keuntungan dari penelitian :**

- Semua biaya penelitian ditanggung oleh peneliti
- Semua informasi yang didapat akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan dalam bidang ilmiah tanpa membuka identitas pribadi penderita
- Saudara/Saudari akan mengetahui pH saliva masing-masing pada saat penelitian dan dapat mengetahui seberapa besar beresiko terjadi karies, sehingga dapat mencegah karies secara dini.

Apabila dikarenakan suatu hal, responden diperbolehkan mengundurkan diri dari penelitian ini. Atas kerja sama dari Saudara/ Saudari, saya ucapkan terima kasih.

---

Setelah mendengar dan memahami penjelasan penelitian, dengan ini saya menyatakan :

**SETUJU/ TIDAK SETUJU**

Untuk ikut sebagai responden/sampel penelitian.

Semarang, 23 Maret 2012

Mengetahui,

Menyetujui

(peneliti)

  
(responden)

## Lampiran 6

### Hasil Pengolahan Data SPSS

#### USIA

##### Descriptives

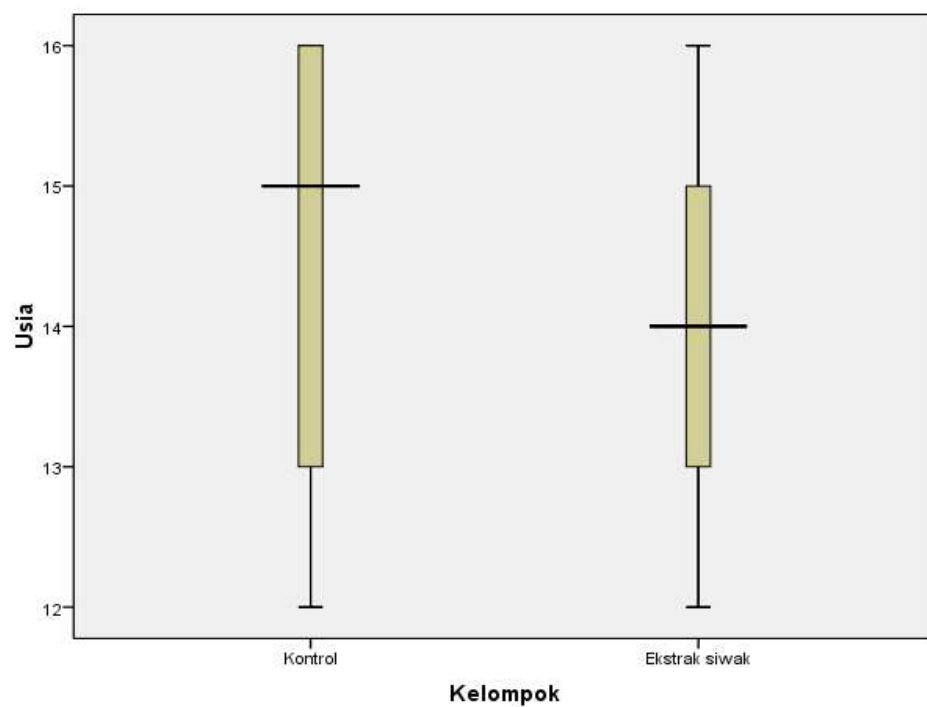
Kelompok			Statistic	Std. Error
Usia	Kontrol	Mean	14.35	.249
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	13.85	
		Upper Bound	14.86	
		5% Trimmed Mean	14.39	
		Median	15.00	
		Variance	2.290	
		Std. Deviation	1.513	
		Minimum	12	
		Maximum	16	
		Range	4	
		Interquartile Range	3	
		Skewness	-.233	.388
		Kurtosis	-1.514	.759
	Ekstrak siwak	Mean	14.05	.245
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	13.56	
		Upper Bound	14.55	
		5% Trimmed Mean	14.06	
		Median	14.00	
		Variance	2.219	
		Std. Deviation	1.490	
		Minimum	12	
		Maximum	16	
		Range	4	
		Interquartile Range	2	
		Skewness	-.097	.388

	Kurtosis	-1.448	.759
--	----------	--------	------

### Uji normalitas

Tests of Normality							
Kelompok		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Usia	Kontrol	.213	37	.000	.841	37	.000
	Ekstrak siwak	.197	37	.001	.872	37	.001

a. Lilliefors Significance Correction



### Uji normalitas setelah transformasi data

Tests of Normality							
Kelompok		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
sqrt_usia	Kontrol	.211	37	.000	.841	37	.000
	Ekstrak siwak	.201	37	.001	.871	37	.000

a. Lilliefors Significance Correction

## NPar Tests

### Mann-Whitney Test

Ranks				
Kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Usia	Kontrol	37	39.80	1472.50
	Ekstrak siwak	37	35.20	1302.50
	Total	74		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Usia
Mann-Whitney U	599.500
Wilcoxon W	1.302E3
Z	-.942
Asymp. Sig. (2-tailed)	.346

a. Grouping Variable: Kelompok

## JENIS KELAMIN

**Jenis kelamin \* Kelompok Crosstabulation**

			Kelompok		Total
			Kontrol	Ekstrak siwak	
Jenis kelamin	Laki-laki	Count	20	20	40
		Expected Count	20.0	20.0	40.0
	Perempuan	Count	17	17	34
		Expected Count	17.0	17.0	34.0
Total		Count	37	37	74
		Expected Count	37.0	37.0	74.0

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.000 <sup>a</sup>	1	1.000	1.000	.592
Continuity Correction <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.000	1	1.000		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	.000	1	1.000		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	74				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 17,00.

b. Computed only for a 2x2 table



## pH SALIVA

### Descriptives

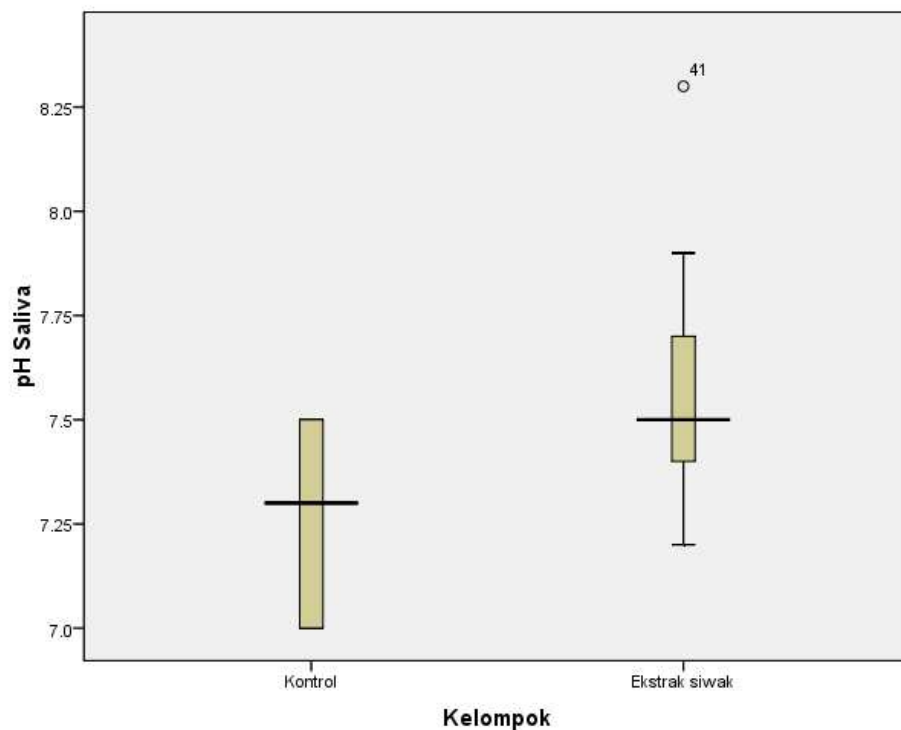
Kelompok			Statistic	Std. Error
pH Saliva	Kontrol	Mean	7.268	.0349
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	7.197	
		Upper Bound	7.338	
		5% Trimmed Mean	7.270	
		Median	7.300	
		Variance	.045	
		Std. Deviation	.2122	
		Minimum	7.0	
		Maximum	7.5	
		Range	.5	
		Interquartile Range	.5	
		Skewness	-.157	.388
		Kurtosis	-1.776	.759
	Ekstrak siwak	Mean	7.549	.0393
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	7.469	
		Upper Bound	7.628	
		5% Trimmed Mean	7.536	
		Median	7.500	
		Variance	.057	
		Std. Deviation	.2388	
		Minimum	7.2	
		Maximum	8.3	
		Range	1.1	
		Interquartile Range	.3	
		Skewness	.768	.388
		Kurtosis	1.199	.759

## Uji normalitas

Tests of Normality

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pH Saliva Kontrol	.220	37	.000	.802	37	.000
Ekstrak siwak	.148	37	.039	.938	37	.039

a. Lilliefors Significance Correction



## Uji normalitas setelah transformasi data

Tests of Normality

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pH_sqrt Kontrol	.221	37	.000	.802	37	.000
Ekstrak siwak	.146	37	.045	.941	37	.049

a. Lilliefors Significance Correction

## NPar Tests

### Mann-Whitney Test

Ranks				
Kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
pH Saliva	Kontrol	37	26.78	991.00
	Ekstrak siwak	37	48.22	1784.00
	Total	74		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	pH Saliva
Mann-Whitney U	288.000
Wilcoxon W	991.000
Z	-4.345
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Kelompok

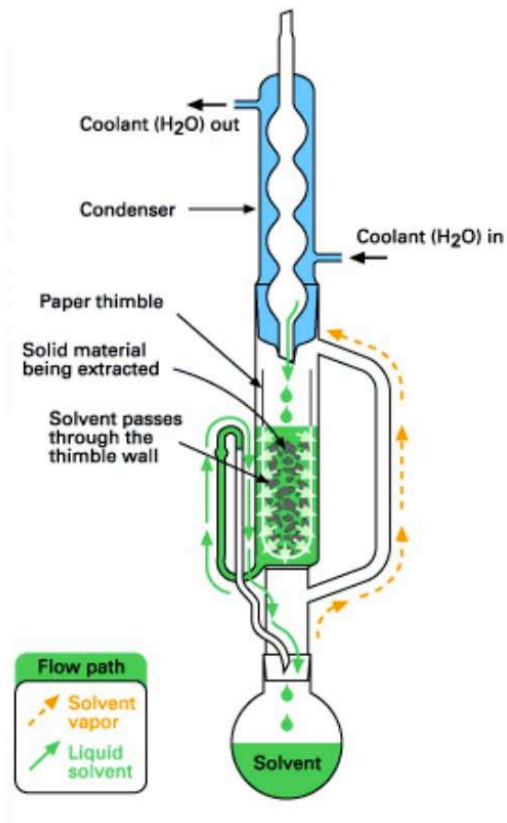
## Lampiran 7

### PROSEDUR EKSTRAKSI SIWAK (*Salvadora persica*) DENGAN METODE SOXHLETASI

1. Menyiapkan bahan yang akan diekstrak yaitu batang siwak (*Salvadora persica*) yang diperoleh dari salah satu toko di daerah kauman Semarang.
2. Mencuci batang siwak hingga bersih dari tanah yang menempel
3. Potong sehingga menjadi bagian yang kecil-kecil
4. Mengeringkan potongan-potongan tersebut hingga kering dengan menggunakan oven pada suhu 50°C selama  $\pm 2$  hari
5. Bahan yang telah kering digiling dengan blender untuk menghasilkan bahan yang halus
6. Siapkan alat soxhlet untuk mengekstraksi
7. Masukkan pelarut etanol 96% dalam labu alas bulat yang ada di soxhlet yang telah diberi kertas saring ( $\pm 500$  gr)
8. Masukkan bahan yang telah halus tersebut dalam labu soxhlet yang telah diberi kertas saring ( $\pm 500$  gr)
9. Lakukan proses soxhletasi hingga bahan terekstrak sempurna  
Proses : Cairan pelarut etanol 96% dipanaskan dalam labu alas bulat sehingga menguap dan dikondensasikan oleh kondensor bola menjadi molekul-molekul cairan pelarut yang jatuh ke dalam labu soxhlet yang berisi bahan, dan jika cairan tersebut telah mencapai permukaan labu soxhlet, seluruh cairan akan turun kembali ke labu alas bulat melalui pipa kapiler hingga terjadi sirkulasi. Ekstraksi sempurna ditandai bila cairan di labu soxhlet tidak berwarna atau sirkulasi telah mencapai 16 kali
10. Hasil ekstrak yang diperoleh kemudian diuapkan pelarutnya dengan elektromantel pada suhu 60°C sampai tidak semua pelarut hilang
11. Hasilnya dimasukkan ke botol dan disimpan di kulkas

12. Membuat larutan konsentrasi 25% melalui pengenceran dengan aquades

13. Hasil ekstrak siap dipakai



**Gambar 11.** Alat ekstraksi soxhlet

## Lampiran 8

### DOKUMENTASI HASIL PENELITIAN

#### Prosedur Ekstrak Siwak (*Salvadora persica*)



Potongan kayu siwak (*Salvadora persica*)



Proses soxhletasi



Proses penguapan



Hasil ekstrak siwak

## Dokumentasi penelitian



Pengarahan penelitian



Penandatanganan *Informed consent*



Pemeriksaan karies



Pembagian perlengkapan penelitian



Standarisasi penelitian

Intervensi penelitian



Ekstrak siwak dan aquades

Pengumpulan saliva



pH meter dan pH buffer

Pengukuran pH saliva



## **Lampiran 9**

### **BIODATA MAHASISWA**

#### **Identitas**

Nama : Nila Kusumasari

NIM : G2A008125

Tempat/tanggal lahir : Demak, 13 Agustus 1990

Jenis kelamin : Perempuan

Alamat : Jl. Amarta no.3 Rt07 Rw03 Mangunjiwan Demak

Nomor Telepon : -

Nomor HP : 081329227447

e-mail : kusuma\_la@yahoo.com

#### **Riwayat Pendidikan Formal**

- |             |                             |             |        |
|-------------|-----------------------------|-------------|--------|
| 1. SD       | : SD Negeri Bintoro 1 Demak | Lulus tahun | : 2002 |
| 2. SMP      | : SMP Negeri 2 Demak        | Lulus tahun | : 2005 |
| 3. SMA      | : SMA Semesta Semarang      | Lulus tahun | : 2008 |
| 4. FK UNDIP | : Masuk tahun               | : 2008      |        |